ISSN 0181-0626

BULLETIN du MUSÉUM NATIONAL d'HISTOIRE NATURELLE

PUBLICATION TRIMESTRIELLE

SECTION A

zoologie

biologie et écologie animales

4e SERIE T. 8 1986 N° 1

Janvier-Mars 1986

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

57, rue Cuvier, 75005 Paris

Directeur : Professeur E. R. BRYGOO

Section A : ZOOLOGIE

Directeurs : Pr E. R. BRYGOO et M. VACHON.

Rédactrice : P. DUPÉRIER.

Comité scientifique : R. C. ANDERSON (Guelph), M. L. BAUCHOT (Paris), J. CARAYON (Paris), A. CHABAUD (Paris), A. M. CLARK (London), Y. COINEAU (Paris), B. COLLETTE (Washington), J. DAGET (Paris), C. DELAMARE DEBOUTTEVILLE (Paris), J. DORST (Paris), C. DUPUIS (Paris), N. HALLÉ (Paris), C. HEIP (Gent), R. KILLICK-KENDRICK (Ascot), Y. LAISSUS (Paris), R. LAURENT (Tucuman), C. LÉVI (Paris), H. W. LEVI (Cambridge, USA), C. MONNIOT (Paris), G. PASTEUR (Montpellier), R. PAULIAN (Ste Foy-la-Grande), P. PESSON (Paris), J. VACELET (Marseille), A. WAREN (Göteborg), P. WHITEHEAD (London).

Un Comité de rédaction examine tous les manuscrits reçus et nomme des rapporteurs.

Fondé en 1895, le *Bulletin du Muséum d'Histoire naturelle* est devenu à partir de 1907 : *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle*. Des travaux originaux relatifs aux diverses disciplines scientifiques représentées au Muséum y sont publiés. Il s'agit essentiellement d'études de Systématique portant sur les collections conservées dans ses laboratoires, mais la revue est également ouverte, depuis 1970 surtout, à des articles portant sur d'autres aspects de la Science : biologie, écologie, etc.

La *1re série* (années 1895 à 1928) comprend un tome par an (t. 1 à 34), divisé chacun en fascicules regroupant divers articles.

La *2e série* (années 1929 à 1970) a la même présentation : un tome (t. 1 à 42), six fascicules par an.

La *3e série* (années 1971 à 1978) est également bimestrielle. Le *Bulletin* est alors divisé en cinq Sections et les articles paraissent par fascicules séparés (sauf pour l'année 1978 où ils ont été regroupés par fascicules bimestriels). Durant ces années chaque fascicule est numéroté à la suite (nos 1 à 522), ainsi qu'à l'intérieur de chaque Section, soit : Zoologie, nos 1 à 356 ; Sciences de la Terre, nos 1 à 70 ; Botanique, nos 1 à 35 ; Écologie générale, nos 1 à 42 ; Sciences physico-chimiques, nos 1 à 19.

La *4e série* débute avec l'année 1979. Le *Bulletin* est divisé en trois Sections : A : Zoologie, biologie et écologie animales ; B : Botanique, biologie et écologie végétales, phytochimie (fusionnée à partir de 1981 avec la revue *Adansonia*) ; C : Sciences de la Terre, paléontologie, géologie, minéralogie. La revue est trimestrielle ; les articles sont regroupés en quatre numéros par an pour chacune des Sections ; un tome annuel réunit les trois Sections.

S'adresser :

— pour les **échanges**, à la Bibliothèque centrale du Muséum national d'Histoire naturelle, 38, rue Geoffroy Saint-Hilaire, 75005 Paris, tél. 43-31-71-24 ; 43-31-95-60.

— pour les **abonnements et achats au numéro**, au Service de vente des Publications du Muséum, 38, rue Geoffroy Saint-Hilaire, 75005 Paris, tél. 43-31-71-24 ; 43-31-95-60. C.C.P. Paris 9062-62.

— pour tout ce qui concerne la **rédaction**, au Secrétariat du Bulletin, 57, rue Cuvier, 75005 Paris, tél. 45-87-19-17.

Abonnements pour l'année 1986 (Prix h.t.)

ABONNEMENT GÉNÉRAL : 1320 F.
SECTION A : Zoologie, biologie et écologie animales : 820 F.
SECTION B : Botanique, *Adansonia* : 380 F.
SECTION C : Sciences de la Terre, paléontologie, géologie, minéralogie : 260 F

Numéro d'inscription à la Commission paritaire des publications et agences de presse : 1403 AD

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
4e série, **8**, 1986, section A (Zoologie, Biologie et Écologie animales), n° 1

SOMMAIRE — *CONTENTS*

R. Borojevic et N. Boury-Esnault. — Nouvelle éponge calcaire calcaronéenne du genre *Leucilla* Haeckel, 1872, en Méditerranée : *Leucilla endoumensis* n. sp. . 3

A new calcaronean calcareous sponge of the genus Leucilla *Haeckel, 1872, in the Mediterranean sea :* Leucilla endoumensis *n. sp.*

M. Grasshoff. — Die Gorgonaria der Expeditionen von « Travailleur » 1880-1882 und « Talisman » 1883 (Cnidaria, Anthozoa). 9

Les Gorgonaires des campagnes du « Travailleur » en 1880-1882 et du « Talisman » en 1883 (Cnidaria, Anthozoa).

G. Cherbonnier. — *Chiridota exuga*, nouvelle espèce d'Holothurie apode de Polynésie française. 39

Chiridota exuga, *new species of apodon Holothurian from French Polynesia.*

G. Cherbonnier. — Holothuries de Méditerranée et du nord de la mer Rouge. 43

Holothurians of the Mediterranean sea and the northern Red Sea.

C. M. Bartlett and E. C. Greiner. — A revision of *Pelecitus* Railliet & Henry, 1910 (Filarioidea, Dirofilariinae) and evidence for the " capture " by mammals of filarioids from birds. 47

Révision du genre Pelecitus *Railliet & Henry, 1910 (Filarioidea, Dirofilariinae) et mise en évidence de « captures » de Filaires d'Oiseaux par les Mammifères.*

G. D. Schmidt, Z. Greenberg and G. Wertheim. — *Raillietina (Raillietina) alectori* sp. n. and other avian cestodes from Israel and Sinai. 101

Raillietina (Raillietina) alectori *sp. n. et autres Cestodes parasites d'Oiseaux d'Israël et du Sinaï.*

S. Morand. — *Angiostoma aspersae* n. sp. (Nematoda, Angiostomatidae) parasite de *Helix aspersa* Müller (Gastropoda, Helicidae). 111

Angiostoma aspersae *n. sp. (Nematoda, Angiostomatidae) parasitic of* Helix aspersa *Müller (Gastropoda, Helicidae).*

D. Van Waerebeke. — *Obainia adamsoni* n. sp. (Rhigonematidae, Nematoda), parasite de Iule (Diplopoda) à Madagascar. 117

Obainia adamsoni *n. sp. (Rhigonematidae, Nematoda), parasitic of Iulus (Diplopoda) from Magagascar.*

A. J. Petter et G. Planelles. — Un nouveau genre de Dracunculidae (Nematoda) parasite d'Amphibien. 123

A new genus of Dracunculidae (Nematoda) parasitic of Amphibian.

J.-P. Hugot. — Étude morphologique d'*Helminthoxys urichi* (Oxyurata, Nematoda) parasite de *Dasyprocta aguti* (Caviomorpha, Rodentia)..... 133

Morphological study of Helminthoxys urichi *(Oxyurata, Nematoda) parasitic of* Dasyprocta aguti *(Caviomorpha, Rodentia).*

G. Wertheim and M.-C. Durette-Desset. — *Nematodirus wittenbergi* sp. n. (Nematoda, Trichostrongyloidea) from a domestic goat in Israel. 139

Nematodirus wittenbergi *sp. n. (Nematoda, Trichostrongyloidea) parasite d'une chèvre domestique en Israël.*

I. Beveridge and M.-C. Durette-Desset. — New species of *Austrostrongylus* Chandler, 1924 (Nematoda, Trichostrongyloidea), from Australian Marsupials, with a redescription of *A. minutus* Johnston & Mawson, 1938, and description of a new genus, *Sutarostrongylus*..... 145

*Nouvelles espèces d'*Austrostrongylus *Chandler, 1924 (Nematoda, Trichostrongyloidea), parasites de Marsupiaux australiens ; redescription d'*A. minutus *Johnston & Mawson, 1938, et description d'un nouveau genre,* Sutarostrongylus.

N. Gourbault et W. Decraemer. — Nématodes marins de Guadeloupe. III. Epsilonematidae des genres nouveaux *Metaglochinema* n. g. (Glochinematinae) et *Keratonema* n. g. (Keratonematinae n. subfam.). 171

Marine Nematodes from Guadeloupe. III. Epsilonematidae of the new genus Metaglochinema *n. g. (Glochinematidae) and* Keratonema *n. g. (Keratonemarinae n. subfam.).*

J.-P. Casanova. — *Archeterokrohnia rubra* n. gen., n. sp., nouveau Chaetognathe abyssal de l'Atlantique nord-africain : description et position systématique, hypothèse phylogénétique. 185

Archeterokrohnia rubra *n. gen. n. sp., a new abyssal Chaetognath from the north-african Atlantic : description and classification, phylogenetic hypothesis.*

U. Scheller. — Redescription of *Stylopauropus (D.) schusteri* Remy, 1959 (Myriapoda, Pauropoda, Pauropodidae). 195

Redescription de Stylopauropus (D.) schusteri *Remy, 1959 (Myriapoda, Pauropoda, Pauropodidae).*

W. R. Lourenço. — Les Scorpions de la station écologique de Lamto (Côte d'Ivoire). 199

The Scorpions from the ecological station of Lamto (Ivory Coast).

Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris, 4e sér., **8**, 1986,
section A, n° 1 : 3-7.

Nouvelle éponge calcaire calcaronéenne du genre *Leucilla* Haeckel, 1872, en Méditerranée : *Leucilla endoumensis* n. sp.

par Radovan Borojevic et Nicole Boury-Esnault

Résumé. — *Leucilla endoumensis* n.sp. est la première espèce du genre *Leucilla* décrite en Méditerranée. Sa structure permet de démontrer l'évolution des *Leucilla* Haeckel, 1872, à partir de l'organisation d'*Amphoriscus* Haeckel, 1872.

Abstract. — *Leucilla endoumensis* n. sp. is the first species of the genus *Leucilla* described in the Mediterranean sea. Its structure lets to understand better the evolution of *Leucilla* Haeckel, 1872, from the *Amphoriscus* Haeckel, 1872, organization.

R. Borojevic, *Muséum national d'Histoire naturelle, Laboratoire de Biologie des Invertébrés marins URA-957, 57, rue Cuvier, 75005 Paris.*
N. Boury-Esnault, *Centre d'Océanologie de Marseille, URA-41 Station marine d'Endoume, rue de la Batterie des Lions, 13007 Marseille.*

Les parois des aquariums en eau courante de la Station marine d'Endoume sont colonisées en toutes saisons par de nombreux exemplaires de deux espèces d'éponges calcaires : *Sycon sycandra* Lendenfeld et une espèce du genre *Leucilla* Haeckel, 1872, nouvelle pour la science (pl. I).

Ce genre revu récemment (Borojevic et Boury-Esnault, *sous presse*), n'avait à notre connaissance encore jamais été signalé en Méditerranée.

Leucilla endoumensis n. sp.

Description

L'éponge de couleur blanche présente une forme cylindrique légèrement ovoïde, sa surface est brillante et hispide. L'oscule apical est entouré d'une couronne de trichoxes.

L'organisation de l'éponge est typique du genre. Le système aquifère correspond à l'organisation sylleibide rencontrée dans la majorité des *Leucilla*. La paroi a une épaisseur de 400 à 500 μm (pl. I, 2). Le cortex est percé par des ostioles, de 21 à 54 μm de diamètre

(pl. I, 4), qui s'ouvrent sur un système de lacunes sous-corticales inhalantes (pl. I, 2, 4).Ces lacunes baignent les chambres choanocytaires qui sont allongées (81-108/189-202 μm) dans la partie distale du choanosome et sphériques (88-104 μm de diamètre) à sa partie proximale (pl. I, 2, 4). Les prosopyles, de 16 μm environ de diamètre (pl. I,4), s'ouvrent directement entre les lacunes inhalantes et le choanocœle. Ils sont disposés de façon régulière dans le choanoderme en laissant en général deux ou trois rangées de choanocytes entre eux. Les chambres choanocytaires ne s'ouvrent pas sur l'atrium, mais elles sont organisées en grappe autour de courts canaux exhalants. Les apopyles, de 54 à 67 μm de diamètre environ (pl. I, 2), délimités par une très fine membrane circulaire constituée de pinacocytes (pl. I, 3), sont largement ouverts sur ces canaux exhalants. L'atrium central est large et circulaire (700 à 800 μm de diamètre ; pl. I, 2) et s'ouvre directement sur l'oscule.

Squelette

Le cortex est soutenu par un squelette fin composé de tétractines corticaux : leur système basal est strictement tangentiel et orienté parallèlement avec leur actine impaire basipète. Occasionnellement les spicules corticaux ne développent pas la quatrième actine, mais ces triactines sont identiques au système basal des tétractines. Le cortex est percé par des diactines et par de rares trichoxes.

Le squelette du choanosome est de type inarticulé bien qu'un certain nombre de tétractines puissent être observés dans l'épaisseur de la paroi de l'éponge. Le choanosome est aussi soutenu par les actines apicales des tétractines corticaux et par les actines impaires des triactines et des tétractines subatriaux. Les actines apicales des tétractines corticaux n'atteignent pas l'atrium. Les spicules subatriaux s'appuient avec leurs actines paires sur le squelette atrial. L'actine apicale des tétractines subatriaux se place toujours dans la lumière d'un canal exhalant. Le squelette atrial est composé de tétractines dont l'actine apicale est libre dans l'atrium (pl. I, 4). Les diactines sont perpendiculaires à la paroi de l'éponge et atteignent occasionnellement le squelette atrial, mais ne pénètrent pas dans l'atrium (pl. I, 2).

Spicules (fig. 1)

Tétractines corticaux sagittaux, quasi équiangulaires. Actine apicale 175-210/8-10 μm ; actines paires et impaire 182-216/8-10 μm.

Triactines subatriaux, actine impaire rectiligne 145-156/10 μm ; actines paires à angle très ouvert, 104-145/8-10 μm.

Tétractines subatriaux semblables aux triactines avec une actine apicale courte et recourbée. Actine impaire 114-182/10 μm ; actines paires 130-182/7-10 μm ; actine apicale 31-37/7-10 μm.

Tétractines atriaux sagittaux. Actine apicale 94-120/8-10 μm ; actines paires et impaire 140-168/10 μm.

Triactines atriaux occasionnels identiques au système basal des tétractines atriaux.

Diactines légèrement courbés, pointe proximale effilée, pointue ; pointe distale différenciée en fer de lance, 468-1045/11-34 μm.

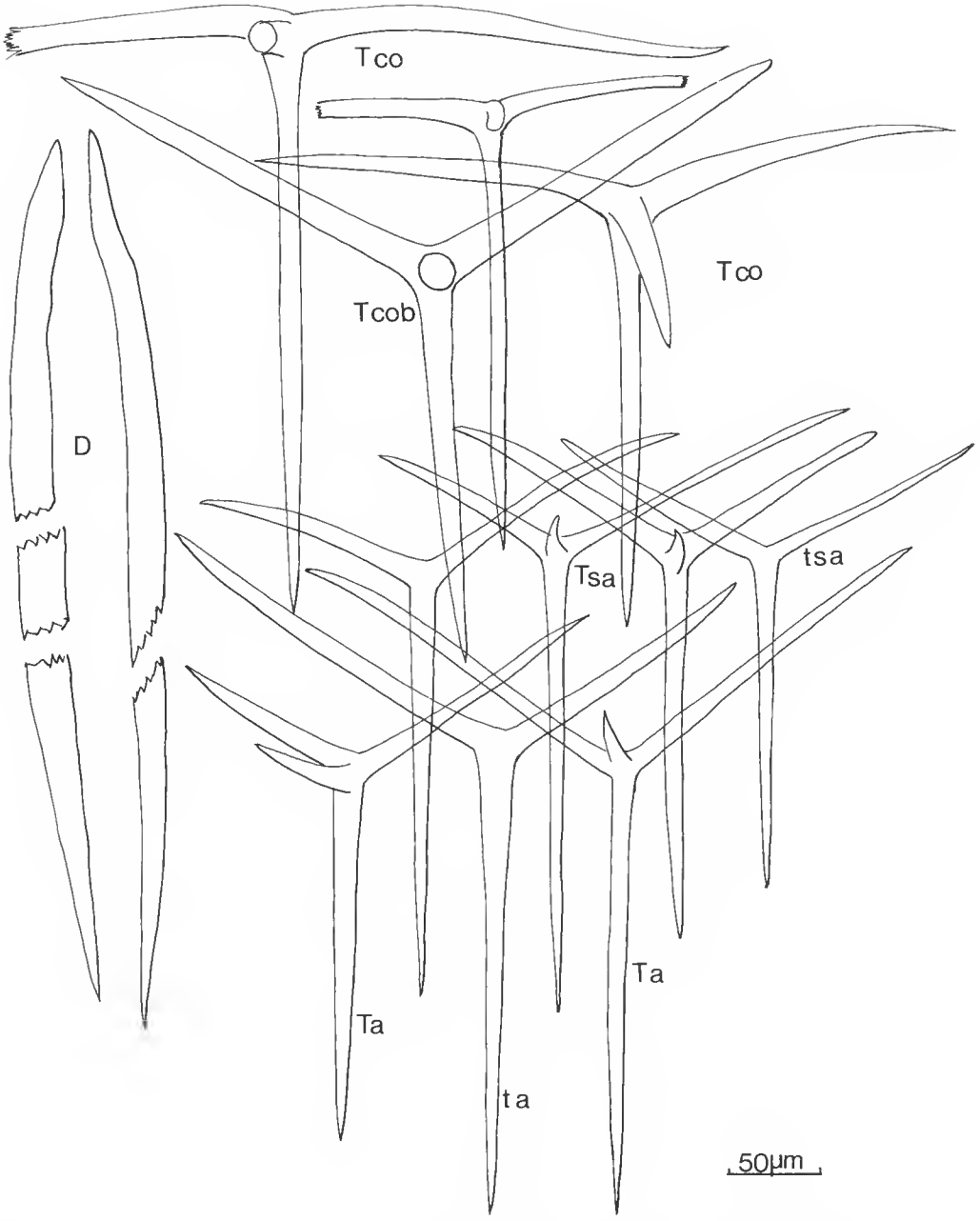


FIG. 1. — Différentes catégories de spicules de *Leucilla endoumensis* : D: diactines ; Tco : tétractines corticaux ; Tcob : système basal d'un tétractine cortical ; Tsa : tétractines subatriaux ; tsa : triactine subatrial ; Ta : tétractine atrial ; ta : triactine atrial.

Discussion

Leucilla endoumensis est une représentante typique du genre *Leucilla*. Parmi les cinq espèces reconnues de *Leucilla*, elle est proche de *Leucilla echinus* Haeckel, 1872, et *Leucilla uter* Poléjaeff, 1883. Elle se distingue de *L. echinus* par l'absence de grands tétractines subatriaux. Elle diffère de *L. uter* par la petite taille de ses tétractines corticaux guère plus grands que les tétractines subatriaux et atriaux. D'autre part, la présence de diactines est constante sur tout le corps de *L. endoumensis* tandis qu'elle est limitée essentiellement à la partie supérieure chez certains spécimens de *L. uter* et dans ce cas ils sont groupés en touffes distinctes.

Nous avons déjà exprimé l'opinion (Borojevic et Boury-Esnault, *sous presse*) que les *Leucilla* dérivent de l'organisation typique d'*Amphoriscus* Haeckel, 1872, c'est-à-dire que la structure inarticulée de leur squelette est chez elles primitive. Nous avons admis aussi que la présence de spicules dans le choanosome, observée fréquemment chez *L. uter*, est secondaire. Il est intéressant de remarquer que chez *L. endoumensis* les spicules du choanosome dérivent clairement du squelette atrial : ils soutiennent toujours des canaux exhalants ; leur forme correspond aux spicules de l'atrium ; leur actine apicale protège toujours la lumière du canal exhalant. Ils sont nettement distincts des spicules d'un système articulé où ils sont toujours réminiscents d'un squelette de tube radiaire. Chez les *Leucilla* plus évoluées, comme *L. uter*, la relation entre les spicules du choanosquelette et ceux de l'atrium n'est plus aussi claire que chez *L. endoumensis*, mais le manque de toute orientation de type articulé permet de déduire aussi leur caractère secondaire.

L'holotype est déposé au Muséum national d'Histoire naturelle de Paris sous le numéro LBIM.C.1985.1.

Nous remercions Jean Vacelet de nous avoir confié l'étude de ces échantillons. Marie-Rose Causi s'est chargée du tirage des photographies ce dont nous la remercions.

RÉFÉRENCES

Borojevic, R., et N. Boury-Esnault. — Revision of the genus *Leucilla* Haeckel, 1872 with redescription of the type species *Leucilla amphora* Haeckel, 1872. *Sous presse*. In : European contribution to the taxonomy of Sponges, Ed. W. C. Jones. Sherkin Island Station Publications.

Haeckel, E., 1872. — Die Kalkschwämme, eine monographie. Berlin.

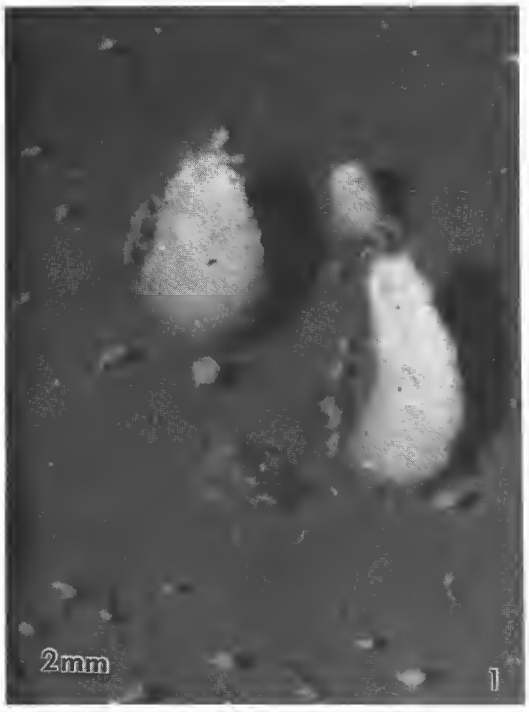
PLANCHE I

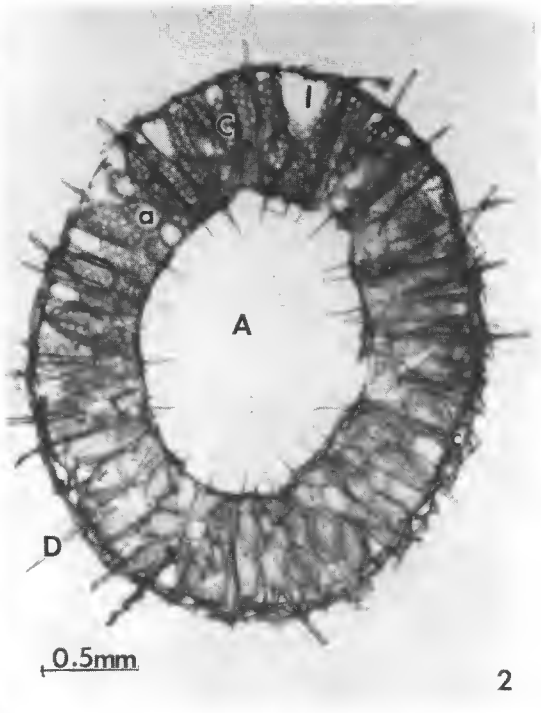
1 — Deux exemplaires de *Leucilla endoumensis* photographiés sur une paroi d'un aquarium de la Station marine d'Endoume. Cliché Jean Vacelet. × 4,5.

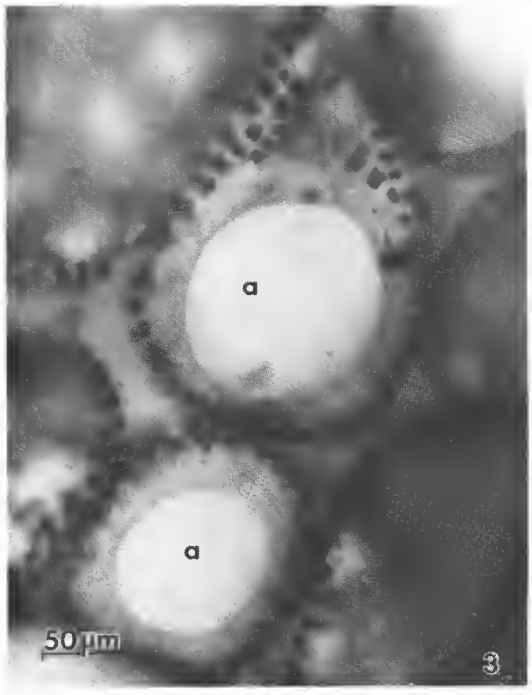
2 — Coupe transversale d'un spécimen montrant l'atrium central et l'arrangement du squelette. l : lacune sous-corticale inhalante ; C : chambre choanocytaire ; a : apopyle ; D : diactine ; c : cortex ; A : atrium. × 26.

3 — Détail des apopyles. a : apopyles. × 202.

4 — Détail de la paroi montrant l'organisation sylleibide du choanosome. Noter les grands espaces inhalants, les prosopyles. A : atrium ; C : chambre choanocytaire ; l : lacune sous-corticale inhalante ; p : prosopyle ; Ta : tétractine atrial ; Tc : tétractine cortical. × 90,4.







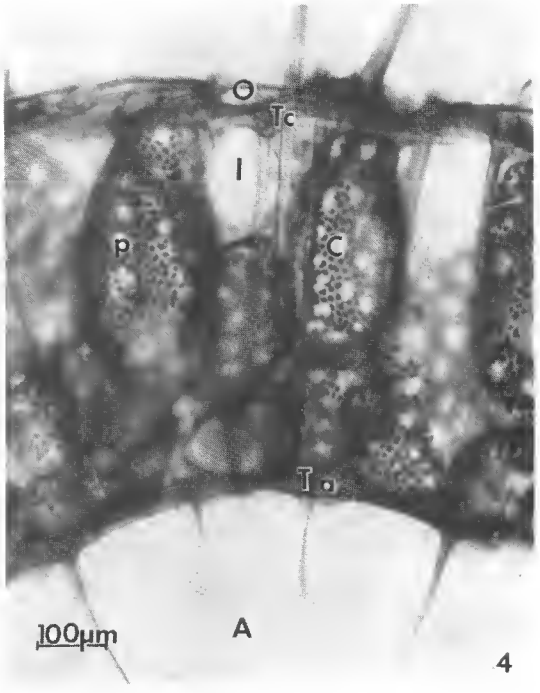


PLANCHE I

Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris, 4e sér., **8**, 1986,
section A, n° 1 : 9-38.

Die Gorgonaria der Expeditionen von « Travailleur » 1880-1882 und « Talisman » 1883 (Cnidaria, Anthozoa)

von Manfred GRASSHOFF

Zusammenfassung. — 1. Die Gorgonaria des Expeditionen von « Travailleur » 1880-1882 und von « Talisman » 1883 in den Ostatlantik und das Mittelmeer wurden erstmals insgesamt untersucht. Die Bearbeitung des Materials war auch nach 100 Jahren und neben den modernen Erkenntnissen durchaus aktuell, wie die Ergebnisse zeigen. 2. Die Expeditionen untersuchten vor allem das Benthos des Bathyals. Dementsprechend sind unter den 30 gefundenen Arten nur 4 litoral und 26 bathyal. Das bedeutet einen guten Querschnitt durch die bathyale Gorgonarien-Fauna, denn es sind hier nur ca. 10 weitere Arten darüberhinaus zu erwarten. 3. Für nahezu die Hälfte der gefundenen bathyalen Arten brachten die Expeditionen jetzt erstmalige Nachweise aus verschiedenen geographischen Regionen, aus denen sie bis heute nicht bekannt waren. Der wichtigste dieser Neunachweise ist der für die mediterrane Art *Isidella elongata* bei NW-Marokko ; im übrigen Ostatlantik wird *Isidella elongata* nämlich in den typischen Biotopen der « vase bathyale à *Isidella* » durch *Acanella arbuscula* ersetzt. 4. Drei Arten sind als neu zu beschreiben : *Lophogorgia capverdensis* n. sp. (Kap Verden, Flachwasser), *Lepidisis cyanae* n. sp. (Biskaya, Marokko, Tiefwasser, beobachtet durch Tauchboot « Cyana » 1981), *Thesea talismani* n. sp. (Marokko, Tiefwasser) ; die letzte Art ist ausschließlich in den beiden durch « Talisman » vorliegenden Exemplaren bekannt. 5. In einer Teilbearbeitung der Oktokorallen der zweiten « Travailleur »-Fahrt (Gorgonarien nur fragmentarisch, Material verschollen) beschreibt Marion zwei neue Arten und nennt die dritte namentlich : 1) *Isis* (*Mopsea*) *elongata* Esper, 1788, ist *Isidella longiflora* (Verrill, 1883) ; 2) *Muricea paucituberculata* Marion, 1882, ist identisch mit *Muriceides sceptrum* (Studer, 1891), der gegenüber sie nomenklatorisch Priorität hat ; 3) *Plexaura desiderata* Marion, 1882, ist nicht zu deuten, der Name ist vorläufig *nomen dubium*.

Résumé. — *Les Gorgonaires (Cnidaria, Anthozoa) des campagnes du « Travailleur » en 1880-1882 et du « Talisman » en 1883.* — Les campagnes des navires français « Travailleur » et « Talisman » dans les années 1880-1883 furent les premières à prospecter d'une manière intensive les communautés benthiques bathyales de l'Atlantique nord-est et de Méditerranée. L'ensemble du matériel de Gorgonaires n'avait jamais été étudié. Des notes préliminaires sur la seconde expédition du « Travailleur », quelques espèces, avec la description de deux espèces nouvelles, ont été publiés par MARION. Trente espèces ont été trouvées. D'après leur répartition dans les dragages, 4 espèces seulement sont littorales et 26 typiquement bathyales, ce qui représente un important pourcentage (66 %) de l'ensemble des espèces bathyales (40) connues actuellement de cette région. Treize des espèces bathyales ont été récoltées dans des régions où elles n'étaient pas connues jusqu'à présent. La plus importante des nouvelles localisations est la présence de l'espèce méditerranéenne *Isidella elongata* au nord-ouest du Maroc. Cette espèce manque à l'évidence dans toutes les autres régions de l'Atlantique nord-est où elle est remplacée par *Acanella arbuscula*. Trois espèces nouvelles sont décrites : *Lophogorgia capverdensis* n. sp. (îles du Cap Vert, peu profonde) ; *Lepidisis cyanae* n. sp. (Maroc, golfe de Gascogne, en profondeur) ; *Thesea talismani* n. sp. (Maroc, en profondeur) connu uniquement par deux spécimens de l'expédition du « Talisman ». Deux des espèces mentionnées et décrites par MARION en 1882 peuvent être réinterprétées : *Isis* (*Mopsea*) *elongata* Esper est à l'évidence *Isidella longiflora* (Verrill) ; *Muricea paucituberculata* Marion, 1882, est un synonyme antérieur de l'espèce jusqu'ici nommée *Muriceides sceptrum* (Studer, 1891). *Plexaura desiderata* Marion, 1882, n'a pu être identifiée au vu de sa description, le spécimen type est perdu.

Abstract. — *The Gorgonacea of the cruises of R. V. " Travailleur " in 1880-1882 and of R. V. " Talisman " in 1883 (Cnidaria, Anthozoa).* — The cruises of the French research vessels " Travailleur " and " Talisman " in the years 1880-1883 were the first scientific expeditions investigating intensively the bathyal benthos communities of the eastern North Atlantic and the Mediterranean. The bulk of the material of the gorgonians had never been worked out formerly. Only preliminary notes on some gorgonians from the second " Travailleur " expedition were published by MARION (1882, 1906), with description of two new species. Thirty species were found. According to the main sampling areas, 4 species only are litoral, 26 are typical bathyal ones. This is a high percentage (66 %) of the total of bathyal species (40) known today from this region. Thirteen of the bathyal species were recorded in regions from which they were not known till now. The most important new record is the one of the Mediterranean *Isidella elongata* near NW Morocco ; in all other parts of the eastern North Atlantic this species is evidently lacking and is replaced by *Acanella arbuscula*. Three species have to be described as new : *Lophogorgia capverdensis* n. sp. (Cap Verde Islands, shallow water) ; *Lepidisis cyanae* n. sp. (Morocco, Gulf of Biscay, deep water) ; *Thesea talismani* n. sp. (Morocco, deep water), known by two specimens from the " Talisman " expedition only. Two species mentioned and described by MARION (1882) can be interpreted : *Isis* (*Mopsea*) *elongata* Esper is evidently *Isidella longiflora* (Verrill) ; *Muricea paucituberculata* Marion, 1882, is the first available name for the species hitherto named as *Muriceides sceptrum* (Studer, 1891). *Plexaura desiderata* Marion, 1882, cannot be identified on the basis of the diagnosis, the type specimen is lost.

M. GRASSHOFF, *Naturmuseum und Forschungsinstitut Senckenberg, Frankfurt am Main.*

EINLEITUNG

Die Fahrten von « Travailleur » 1880-82 und « Talisman » 1883 waren die ersten Expeditionen zu einer planmäßigen Erforschung der Lebensräume im tiefen Litoral und Bathyal der Biskaya, eines Teiles des Mittelmeeres und des gemäßigten bis subtropischen Ostatlantik.

Der damalige Kenntnisstand über die Gorgonarien beruhte auf 1) altbekannten Funden noch aus dem 18. Jh., 2) auf Beschreibungen einer Reihe von Arten von Madeira vor allem durch JOHNSON und GRAY, und 3) auf den eher stichprobenartigen Ergebnissen der Expeditionen « Joséphine », « Gazelle » und « Challenger » ; die beiden letzteren hatten auf ihren weiteren Fahrten im Ostatlantik einige Benthosstationen eingelegt. Die vor 1883 aus dem Westatlantik vor allem durch POURTALÈS und VERRILL beschriebenen Arten waren im Ostatlantik noch nicht gefunden oder noch nicht erkannt worden.

Welche Gründe dazu geführt haben mögen, daß die Ausbeute von « Travailleur » und « Talisman » in der damaligen Zeit nicht bearbeitet wurden, ist von untergeordnetem Interesse. MARION war über einen Anfang nicht hinausgekommen, Fragmente eines nachgelassenen Manuskriptes wurden 1906 posthum publiziert. Heute steht die Bearbeitung natürlich unter ganz anderen Bedingungen, denn die Kenntnisse über die Tiefwasser-Gorgonaria des Ostatlantik wurden inzwischen wesentlich erweitert. Zu nennen sind vor allem die Expeditionen des Prince Albert 1 de Monaco (1886-1915) (STUDER, 1901 ; THOMSON, 1927), hinzu kamen 1898 einige Stationen der « Valdivia » (KÜKENTHAL, 1919, 1924). Nach einer langen Pause (« Sylvana » 1913 und « Vanneau » 1926-29 hatten überwiegend im Litoral gearbeitet und die typischen Flachwasser-Arten erbracht) entwickelte sich nach 1945 eine weite Aktivität auf diesem Gebiet, etwa durch die Expeditionen von « Atlantide », « Dana », « Mercator », « Calypso » und vieler anderer, in deren Nähe nun « Travailleur » und « Talisman » unversehens mit ihrer Gorgonarien-Ausbeute geraten.

Anhand der Gorgonarien aus diesem Gebiet von « Meteor » und aus dem Mittelmeer (CARPINE & GRASSHOFF, 1975) wurde deutlich, daß eine sinnvolle Bearbeitung nicht mehr nach dem Kenntnisstand von 1924 und 1929 erfolgen konnte. Es waren umfassende Nachuntersuchungen gerade auch der altbekannten Arten nötig, die KÜKENTHAL in seiner Zusammenfassung von 1924 ohne Revision übernommen hatte. Erst nach diesen Vorarbeiten, die teilweise publiziert sind (GRASSHOFF, 1972, 1973, 1977), konnte an die spezielle Ausarbeitung von Expeditionsausbeuten unter deren Gesichtspunkten gegangen werden, wie der « Bartlett » (GRASSHOFF, 1981) oder der Expeditionen BIOGAS (GRASSHOFF, 1982*a-b*, 1985*a*). In diesem Rahmen ist auch die vorliegende Untersuchung der « Travailleur » und der « Talisman »-Gorgonarien zu sehen, die allerdings wegen ihrer historischen Sonderstellung nicht mit anderen zusammen, sondern in dieser eigenen Publikation abgehandelt werden.

Einer Bearbeitung der Gorgonarien von « Travailleur » und « Talisman » stellten sich, neben der schwierigen taxonomischen Situation, wohl noch zwei weitere Probleme entgegen. Zum Einen hatte MARION, wie schon erwähnt, mit der Untersuchung von « Travailleur »-Gorgonarien begonnen ; die Publikation der sehr fragmentarischen Beschreibungen seines nachgelassenen Manuskriptes erlaubt nur schwerlich eine Interpretation, was er vor sich hatte ; das zugehörige Material ist nicht mehr auffindbar, woraus zudem der Verdacht entsteht, daß MARION noch mehr Material dieser Expedition in Verwahrung hatte, welches ebenfalls verschollen ist. Zum Zweiten waren über die Stationen der « Talisman »-Expedition unterschiedliche Angaben im Umlauf, die erhebliche Unsicherheit auslösten ; dieses Problem darf erst seit jüngster Zeit als gelöst gelten.

Die Ergebnisse der « Travailleur » — und « Talisman » — Fahrten sind im Hinblick auf die Gorgonarien trotz der erweiterten Kenntnisse keineswegs nur noch von historischem Interesse oder gar unwichtig, sie sind durchaus aktuell. Zwar wären im Jahre 1884 noch 15 der 30 gefundenen Arten als neu zu beschreiben gewesen, heute sind es aber immerhin noch drei. Eine von ihnen ist ausschließlich vom « Talisman »-Material bekannt ! Weiterhin werden für mehrere Arten Nachweise aus Gebieten erbracht, aus denen sie von anderen Expeditionen nicht bekannt sind. Besonders zu nennen ist die mediterrane *Isidella elongata*, die durch « Talisman » im Atlantik bei Marokko gefunden wurde.

Mein Dank gilt den Kolleginnen und Kollegen im Muséum, Paris, und im Centre d'océanologie, Brest, für die langjährige fruchtbare Zusammenarbeit.

Ein Teil des Materials wurde im Centre national de tri océanologique, Brest (CENTOB), sortiert und von dort zur Verfügung gestellt.

Zeichnungen : M. GRASSHOFF. Fotos : Karin MÜLLER und M. GRASSHOFF.

DIE « TALISMAN »-STATIONSLISTEN

Das Problem der « Talisman » Stationen, welches früher erhebliche Verwirrung verursacht hatte, ist inzwischen praktisch gelöst.

Ursprünglich waren zwei Listen in Umlauf gelangt. Die eine wurde vielfach kopiert (« liste polycopiée ») und an die Bearbeiter des Materials ausgegeben ; diese Stationsnummern, Datums- und Tiefenangaben erscheinen normalerweise auf den dem Material beigegebenen Etiketten. Eine zweite Liste wurde im Anschluß an den Bericht des Kapitäns J. T. PARFAIT in den *Annales hydrographiques* (1883) publiziert (« liste publiée »). Die bei-

den Listen stimmen nicht überein, denn jede hat Auslassungen, die auf der anderen als Stationen geführt werden. Die Differenzen sind zum Teil beträchtlich.

In ichthyologischen Arbeiten traten die Diskrepanzen zuerst auf. VAILLANT (1888) hielt sich an die Angaben der « liste polycopiée », S. SMITH (1889) an die der « liste publiée ». Die Unstimmigkeiten wurden von BAUCHOT *et al.* (1972) ausgeräumt ; hier ist auch eine Vergleichsliste gegeben, die allerdings nicht alle Stationen umfaßt.

Eine vollständige Parallelisierung der beiden Listen geben CROSNIER & FOREST (1973 : 397-398). Hiermit ist es möglich, die Stationen der « liste polycopiée » in die « liste publiée » der *Annales hydrographiques* einzusetzen. Man erhält damit eine Liste, deren Angaben in sinnvoller Weise mit Etiketten und Material übereinstimmen. Es ist jedoch zu beachten, daß die Geographischen Längen auf den 0-Meridian Paris bezogen sind ; es müssen für die westlichen Längen 2°20′15″ abgezogen werden, um sie auf den 0-Meridian Greenwich anzupassen (abgerundet 2°20′).

Ein Beispiel anhand der Gorgonarien mag das verdeutlichen, deren Etiketten offensichtlich auch nach der « liste polycopiée » geschrieben sind. Auf der Station 103, die auf den Etiketten verzeichnet ist, wurden eine Reihe von Arten gefunden, die typisch für das tiefe Litoral sind. Nach der « liste polycopiée » liegt die Station nahe der Kapverdischen Inseln bei ca. 100-200 m Tiefe. Gemäß der « liste publiée » läge sie jedoch vor Mauretanien bei 1 617 m Tiefe — nach dem erbeuteten Material völlig unvorstellbar ! Tatsächlich gibt die « liste publiée » für ihre Stationen 107 bis 110 genau die Gegend an, in der die Station 103 (nach der Parallelisierung durch CROSNIER & FOREST) liegt, nämlich die Umgebung von Ribeira Grande, bancs de corail rouge.

Die « liste publiée » ist in einigen Punkten, wie gerade hier im Falle dieser Stationen, genauer spezifiziert. Station 107 entspricht 103, 108 — 103A, 109 — Entsprechung fehlt (das läßt den Schluß zu, daß der Dredschzug ergebnislos verlief), 110 und 111 — Entsprechungen fehlen ebenfalls, die Gründe sind in den « observations » genannt : die Dredschen waren ergebnislos.

Für die Stationen der « Travailleur » Fahrten 1880-81 halte ich mich hier an die Liste, die von Alphonse MILNE EDWARDS (1882) publiziert wurde. Für die Fahrt von 1882 ist im Museum Paris eine Liste verfügbar : « tableau des sondages du " Travailleur " effectués en 1882 » ; sie wurde auch von J. T. PARFAIT in den *Annales hydrographiques* (1883 : 33-35) publiziert.

DIE VON MARION GENANNTEN ARTEN

Marion hat mit der Untersuchung der Gorgonarien der zweiten « Travailleur »-Fahrt, an der er teilnahm, begonnen, diese Arbeit jedoch nicht abgeschlossen.

Die erste Mitteilung über diese Gorgonarien erschien im Fahrtleiterbericht über die Expedition von « Travailleur » Juni-August 1881 (A. MILNE EDWARDS, 1882). Die Autorschaft MARIONS ergibt sich aus den Hinweisen von A. MILNE EDWARDS (1882 : 11-12) : « M. Marion [s'est chargé] de tous les autres Zoophytes et des Annélides... » und « Dans le compte rendu... je ne fais qu'indiquer les résultats obtenus par les naturalistes dont je viens de citer les noms ; il sera donc facile de reconnaître la part qui revient à chacun d'eux ». Die Beschreibung einiger Gorgonarien (1882 : 45) ist kurz und ohne Abbildungen, sie enthält zwei als n. sp. gekennzeichnete neue Arten.

Diese Beschreibungen wurden praktisch wörtlich übernommen für die Publikation (œvre posthum), die aus dem Nachlaß MARIONS von Paul GOURRETT zusammengestellt wurde (MARION, 1906). Für eine Art sind hierin Abbildungen beigegeben. Nicht nur der Titel der Arbeit kann zu Irrtum Anlaß geben : « Les Alcyonaires de la première expédition du Travailleur ». Tatsächlich wird jedoch das Material der zweiten Expedition, nämlich von 1881, nicht von 1880, behandelt. Zudem fehlt jeglicher Hinweis darauf, daß zwei Arten bereits 1882 als neu beschrieben worden waren ; die Schrift von 1882 wird lediglich in einer Fußnote als « ... les quelques lignes reproduites par A. Milne-Edwards... » erwähnt.

Unglücklicherweise ist das Material, welches MARION untersucht hatte, verschollen ; es war trotz aller Bemühungen weder in Paris noch in Marseille zu finden. Die Texte und Zeichnungen lassen folgende Deutung zu :

Isis (*Mopsea*) *elongata* Esper (MARION, 1882 : 45 ; 1906 : 145) : Es handelt sich offenbar um *Isidella longiflora*, denn eine andere verzweigte Isidide von entsprechender Größe kommt in der Biskaya nicht vor (« véritable géant dans l'espèce, ... tige principale 14 mm de diamètre »), nicht jedoch um *Acanella arbuscula*, als die ich sie irrtümlich einreihte (GRASSHOFF, 1982*b* : 951).

Muricea paucituberculata (Marion, 1882 : 45 ; 1906 : 145, T. 15, F. 23) ist zweifellos identisch mit der Art *Muriceides sceptrum* (Studer, 1890), der gegenüber *paucituberculata* Priorität besitzt.

Plexaura desiderata Marion, 1882 (45 ; 1906 : 146), « Travailleur » 16.VIII.1881, dr. 41, 44°02′ N 7°07′ W, 1 094 m, Süd-Biskaya. Die Art ist anhand der Diagnose nicht zu deuten. Der Name muß zunächst als *nomen dubium* ruhen.

Zwei weitere von MARION erwähnte, jedoch nicht mit Namen versehene Arten sind ebenfalls nicht zu deuten.

Während der Drucklegung der Arbeit fanden sich weitere Teile von MARIONS Material im Musée océanographique, Monaco : *Muriceides paucituberculata*, « Travailleur » 1881 Stn. 41, 3 Syntypen.

Swiftia dubia (Thomson), « Travailleur » 1881 Stn. 39. Das übrige oben genannte Material, das MARION bearbeitet hatte, vor allem der Typus von *Plexaura desiderata*, bleibt weiterhin verschollen.

Familie CORALLIIDAE

CORALLIUM Cuvier, 1798

Corallium : BAYER, 1964 : 465 (Bestimmungsschlüssel atlantische Arten).

Corallium rubrum (Linnaeus, 1758)

Madrepora rubra Linnaeus, 1758 : 797.
Corallium rubrum : KÜKENTHAL, 1924 : 48 [Lit. !] ; CARPINE & GRASSHOFF, 1975 : 112, F. 62 ; ZIBROWIUS, MONTEIRO MARQUES & GRASSHOFF, 1984 : 163.

KENNZEICHEN : Achse rot, Verzweigung buschig, Polypen allseitig, Sklerite vorwiegend Achtstrahler (Keine Doppelkeulen).

VERBREITUNG : Mittelmeer ; S-Portugal, NW-Marokko, Senegal, Kapverden ; Litoral.

FUNDORTE UND MATERIAL : Kapverden, « Talisman » 23.VII.1883, dr. 103, 225 m (1 Bruchstück) ; dr. 103A, 105 m (1 Bruchstück).

ANMERKUNG : Als « Talisman » 1883 die Region der Kapverden besuchte und auf den « bancs de corail rouge » dredschte, fand man nur wenige Rote Korallen. In früheren Zeiten waren die « Korallenbänke » sehr reichhaltig gewesen und entsprechend ausgebeutet worden. Die Bestände der Roten Koralle scheinen sich bis heute nicht erholt zu haben. Die Dredschen der « Calypso »-Fahrt 1959 und der « Tijdemans » 1982 erbrachten von dort wiederum nur wenige kleine Korallen-Bruchstücke (ZIBROWIUS *et al.*, 1984).

Corallium niobe Bayer, 1964

Corallium niobe Bayer, 1964 : 473, F. 4-7 ; GRASSHOFF, 1982*b* : 943, F. 4-7.

KENNZEICHEN : Reich verzweigte, große Kolonien, weiß, Sklerite 6-, 7- und 8 strahlige Warzenspindeln (Keine Doppelkeulen).

VERBREITUNG : Florida, Marokko, Portugal, Biskaya ; im Bathyal von ca. 650-1 550 m.

FUNDORTE UND MATERIAL : Biskaya, vor Gijon, « Travailleur » 8.VII.1882, dr. 4, 43°59′ N 5°53′ W, 1 534 m (mehrere große und kleine Bruchstücke). — Lanzarote-Cap Juby, « Talisman » 27.VI.1883, dr. 52, 28°33′ N 13°19′ W, 946 m (mehrere Bruchstücke).

Corallium tricolor (Johnson, 1899)

Hemicorallium johnsoni : GRAY 1867 : 126 (partim).
Pleurocorallium tricolor Johnson, 1899 : 58, T. 7, F. 3.
Corallium tricolor : KÜKENTHAL, 1924 : 52 ; BAYER, 1964 : 467.

KENNZEICHEN : In einer Ebene verzweigt, Polypen einseitig stehend, Achse weiß, Coenenchym gelb, Polypen rot ; Sklerite enthalten Doppelkeulen.

VERBREITUNG : Madeira, Marokko-Kanaren, Kapverden ; im Bathyal bei ca. 600-950 m. Erstnachweis für Marokko und Kapverden durch « Talisman » !

FUNDORTE UND MATERIAL : Marokko, Cap Juby-Lanzarote, « Talisman » 27.VI.1883, 28°33′ N 13°19′ W, dr. 52, 946 m (kleine Bruchstücke). — Kapverden, « Talisman » 30.VII.1883, dr. 114, 16°51′ N 25°10′ W, 598-633 m (große und kleine Bruchstücke).

Unterordnung HOLAXONIA

Familie ACANTHOGORGIIDAE

ACANTHOGORGIA Gray, 1857

Acanthogorgia armata Verrill, 1878

Acanthogorgia armata Verrill, 1878 : 376 ; GRASSHOFF, 1981 : 218 : GRASSHOFF, 1982*b* : 944 [Lit. !].
Acanthogorgia granulata Grasshoff, 1973 : 2, F. 5-7, 11.

KENNZEICHEN : Verzweigung buschig. Coenenchym-Sklerite einfache und verzweigte Spindeln, ohne Stachelfüße.

VERBREITUNG : NE-Amerika, Island, Biskaya, Portugal, Marokko, Sahara, Madeira, Große Meteor-Bank, Mittelatlantischer Rücken, Azoren ; im Bathyal von ca. 400-2 100 m. Erstnachweis für den Afrikanischen Schelf durch « Talisman » !

FUNDORTE UND MATERIAL : Biskaya, vor Gijon, « Travailleur » 28.VIII.1882, dr. 70, 43°59′ N 5°35′ W, 1 000 m (1 Kolonie). — Marokko, vor Cap Spartel, « Talisman » 10.VI.1883, dr. 10, 35°26′ N 6°43′ W, 717 m (1 kleine Kolonie). — Sahara, vor Cap Bojador, « Talisman » 9.VII.1883, dr. 73, 25°39′ N 16°06′ W, 1 435 m (2 kleine Kolonien).

Acanthogorgia hirsuta Gray, 1857

Acanthogorgia hirsuta Gray, 1857 : 128 ; GRASSHOFF, 1973 : 2, F. 1-4, 10 [Lit.].

KENNZEICHEN : Verzweigung in einer Ebene, Halsregion der Polypen mit 5 Reihen von Skleriten übereinander, Coenenchym mit Spindeln und Stachelfüßen.

VERBREITUNG : Mittelmeer, Biskaya, Portugal, Marokko, Madeira, Azoren, Kapverden ; in Litoral und Bathyal von ca. 100-1 300 m.

FUNDORTE UND MATERIAL : Biskaya, vor Galizien, « Travailleur » 12.VII.1882, dr. 8 (ohne Angaben), 411 m (1 große Kolonie). — Kapverden, « Talisman » 23.VII.1883, dr. 103, 225 m (3 große Kolonien).

Familie PLEXAURIDAE

Subfamilie PARAMURICEINAE

Die bisherigen Familien Plexauridae und Paramuriceidae lassen sich nicht nach einem klar faßbaren Merkmal trennen. Bayer zog 1981 daraus die Konsequenz und vereinte beide

zu einer Familie, den Plexauridae. Aus praktischen Gründen behielt er jedoch die bisherigen Einheiten als Unterfamilien bei. Der Familien- und damit auch Subfamilien-Name Paramuriceidae Bayer, 1961, könnte durch ältere Namen ersetzt werden, die jedoch nie benutzt wurden. Zur Stabilität der Nomenklatur wird hier der Name Paramuriceinae beibehalten.

PARAMURICEA Kölliker, 1865

Paramuricea grayi (Johnson, 1861)

Acanthogorgia grayi Johnson, 1861 : 296.
Paramuricea grayi : Grasshoff, 1977 : 16, F. 5-8 [Lit. !].

Kennzeichen : Kolonien mit dünnen Zweigen, die oft überhängen. Coenenchym mit kleinen und großen Spindeln ; Stachelplatten lang, im basalen Teil mit nur kurzen Fortsätzen.

Verbreitung : S-Portugal bis Madeira, Afrikanischer Schelf bis Golf von Guinea, Kanaren ; vom tiefen Litoral bis ins tiefe Bathyal, bei ca. 35-2 000 m.

Fundorte und Material : Marokko, Mazagan, « Talisman » 15.VI.1883, dr. 23, 33°16′ N 8°53′ W, 120 m. — Kapverden, « Talisman » 23.VII.1883, dr. 103, 225 m (1 Bruchstück, 1 Kolonie).

PLACOGORGIA Wright & Studer, 1887

Placogorgia coronata Carpine & Grasshoff, 1975

Placogorgia coronata Carpine & Grasshoff, 1975 : 38, F. 15-18 ; Grasshoff, 1977 : 28, F. 19-21 ; Grasshoff, 1981 : 219 ; Grasshoff, 1985*a* : 304.

Kennzeichen : Zweige dünn, überhängend ; Polypen voneinander getrennt, Stachelsklerite groß, Stacheln der Stachelplatten median oft verdickt.

Verbreitung : Mittelmeer, Biskaya, Marokko, Mauretanien, Madeira, Mittelatlantischer Rücken ; im Bathyal von ca. 1 000-2 000 m.

Fundorte und Material : Marokko, vor Mazagan, « Talisman » 14.VI.1883, dr. 20, 33°43′ N 9°02′ W, 1 105 m (1 kleine Kolonie). Marokko, Cap Juby-Lanzarote, « Talisman » 27.VI.1883, dr. 52, 28°33′ N 13°19′ W, 940 m (1 kleine Kolonie).

Placogorgia graciosa (Tixier-Durivault & d'Hondt, 1975)

Paramuricea graciosa Tixier-Durivault & d'Hondt, 1975 : 1397, F. 24-25.
Placogorgia graciosa : GRASSHOFF, 1977 : 33, F. 22-26 ; GRASSHOFF, 1982*b* : 945, F. 9-10.

KENNZEICHEN : Zweige starr, Polypen dicht gedrängt, Stachelsklerite groß, Stacheln nicht median verdickt.

VERBREITUNG : Irland, Biskaya ; im Bathyal von ca. 800-1 300 m.

FUNDORT UND MATERIAL : Biskaya, vor Galizien, « Travailleur » 15.VIII.1881 (ohne nähere Angaben, vermutlich bei ca. 1 000 m) (einige kleine Bruchstücke).

MURICEIDES Wright & Studer, 1887

Muriceides paucituberculata (Marion, 1882)

Muricea paucituberculata Marion, *in* A. MILNE EDWARDS, 1882 : 45 ; MARION, 1906 : 145, T. 15, F. 23.
Clematissa sceptrum Studer, 1891 : 557.
Muriceides sceptrum : GRASSHOFF, 1977 : 49, F. 42-47 [Lit. !] ; GRASSHOFF, 1981 : 220 ; GRASSHOFF, 1982*b* : 964.

BEMERKUNG : Die Beschreibung der Art erschien bereits 1882 im Expeditionsbericht von A. MILNE EDWARDS über die zweite « Travailleur »-Fahrt, — nicht erst im œvre posthum von 1906, wo kein Hinweis auf diese frühere Beschreibung gegeben wird. *M. paucituberculata* ist der älteste verfügbare, und damit der gültige Name für diese häufige ostatlantische Art.

KENNZEICHEN : Kolonien groß robust, Coenenchym dick, Anthocodien mit ca. 8-10 Halsringen aus Skleriten.

VERBREITUNG : Ostatlantik von Irland bis Cap Blanc (Mauretanien), Azoren, Mittelatlantischer Rücken, von ca. 450-2 100 m.

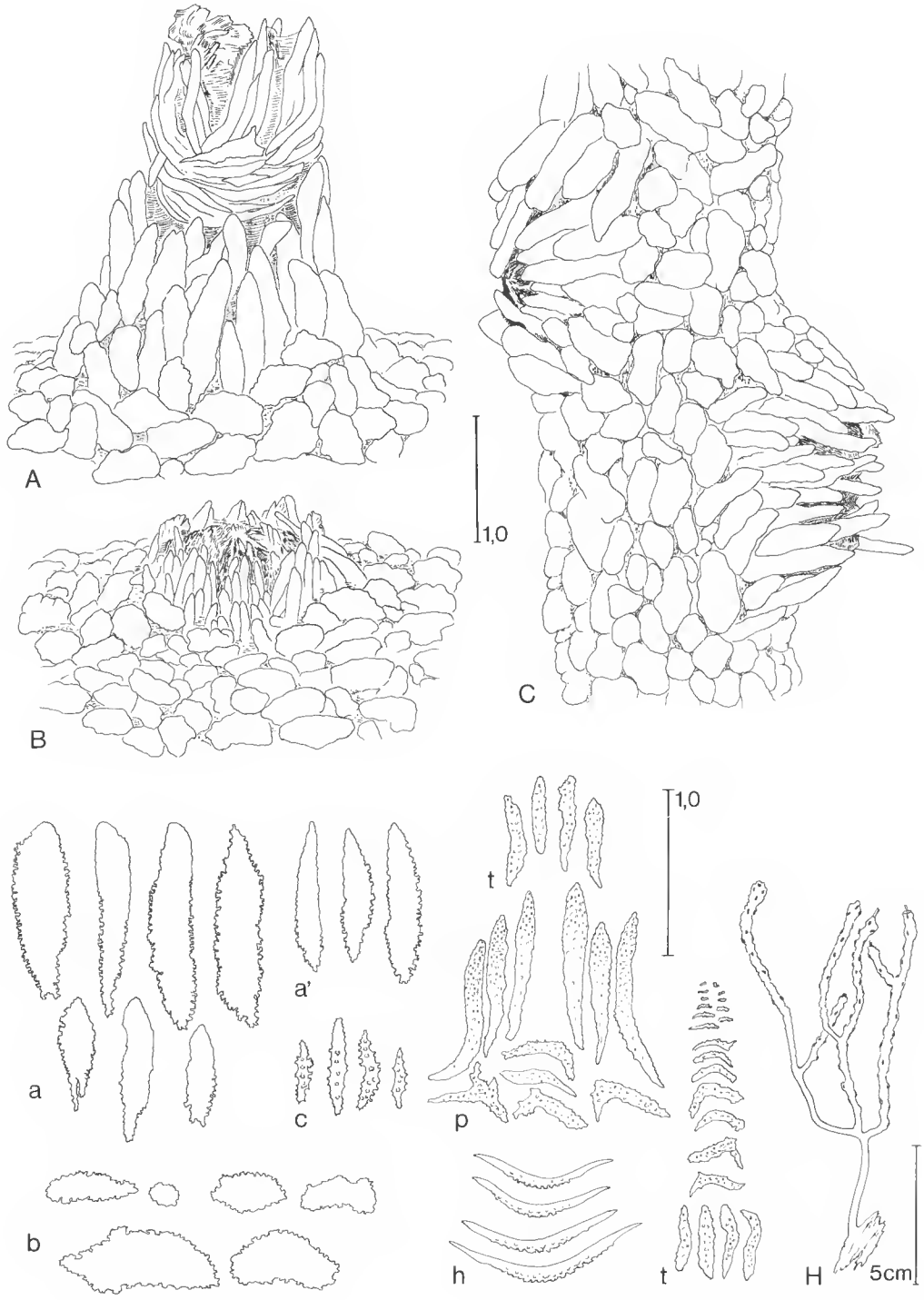
FUNDORTE UND MATERIAL : Marokko, Cap Juby-Lanzarote, « Talisman » 27.VII.1883, dr. 52, 28° 33′ N 13°19′ W, 946 m (1 große verzweigte Kolonie). — SW-Biskaya, « Travailleur », 16.VIII.1881, dr. 41, 44°02′ N 7°07′ W, 1 094 m (kleine unverzweigte Exemplare, Syntypen von *Muricea paucituberculata* Marion, 1882).

THESEA Duchassaing & Michelotti, 1860

Thesea talismani n. sp.

(Abb. 1-2)

Kolonie (Abb. 1 H) : 12 cm hoch, bis zu zweimal verzweigt, Zweigenden leicht verdickt. Polypen unregelmäßig rundum angeordnet. Weiß.


A
B
C
1,0
a
a'
b
c
t
p
h
t
1,0
H
5cm

Polypen und Sklerite : Form der Calyces variabel ; einige sehr niedrig (Abb. 1 B) mit schlanken Skleriten, die sich zu acht Zipfeln zusammenlegen. Andere Calyces höher (Abb. 1 A), mit größeren Skleriten, die parallel stehen und sich nicht zu Zipfeln zusammenlegen. Einige Polypen bilden Übergangsformen zwischen den beiden genannten Typen (Abb. 1 C). Die länglichen Sklerite ragen am oberen Calyxrand vor und sind hier nur schwach mit kleinen Höckerchen bedeckt, wogegen ihr mittlerer und basaler Teil dicht bewarzt ist (Abb. 1a, 2a). Unter und zwischen den großen Skleriten stehen kleine schwach bewarzte Spindeln (Abb. 1c, 2c).

Anthocodien mit ca. 5-7 Halsringen (Abb. 1h, 2h) ; crown and points aus kräftigen Skleriten (Abb. 1p, 2p) ; Tentakel basal mit zwei übereinanderliegenden Bündeln von 4-5 stabförmigen Skleriten und weiter apical mit ca. 20-25 kleineren und ca. 150 sehr kleinen Skleriten (Abb. 1t, 2t).

Coenenchym : Mit einer inneren Lage von kleinen Spindeln (Abb. 1c, 2c) und einer äußeren Lage von dicken unregelmäßigen Skleriten (Abb. 1b, 2b), deren Außenfläche nahezu glatt ist.

Diskussion

Die Einreihung dieser Art in die Gattung *Thesea* ist nicht unproblematisch. Die Gattung ist bisher gekennzeichnet durch das Konvergieren der Sklerite im Calyx zu acht Spitzen und durch Coenenchymsklerite, die mehr oder minder plattenförmig sind und eine kräftige Skulptur aus Höckern oder Rippen tragen ; die Armierung der Anthocodien ist kräftig. Für die vorliegende Art treffen diese Merkmale nur teilweise zu : die geringe Skulptur der Oberflächensklerite besteht mehr aus feinen Warzen als aus großen Höckern, und beim größeren Teil der Polypen liegen die Calyx-Sklerite parallel, nicht in Spitzen konvergierend. Die Einordnung dieser Art zu *Thesea* weitet damit den Gattungsbegriff deutlich aus.

Andererseits paßt die neue Art nicht besser in eine der anderen Gattungen, welche durch Coenenchym-Platten und das Fehlen von Stachelplatten im Calyx ausgezeichnet sind. Bei der bisher rein indopazifischen *Pseudothesea* Kükenthal sind die Anthocodien-Sklerite schwach und spärlich und die Coenenchym-Sklerite tragen hohe spitze Stacheln. *Heterogorgia* Verrill hat auffallende sternförmige Sklerite neben den Coenenchym-Spindeln. *Discogorgia* Kükenthal hat ebenfalls spärliche Anthocodien-Sklerite, die Calyces enthalten kleine rundliche Sklerite ähnlich wie das Coenenchym, nicht aber lange Spindeln. Bei *Paracis* Kükenthal bilden die Coenenchym-Sklerite in Form von Spindeln oder Schuppen ein völlig dichtes Pflaster und die Calyces sind in dieses dichte Pflaster mit einbezogen, auch in den Arten, bei denen die Calyx-Sklerite aus längs angeordneten Spindeln bestehen, wie bei der Typus Art *Acis orientalis* Ridley. Bei der atlantischen *Scleracis* Kükenthal liegen in Calyces und Coenenchym die gleichen spindelförmigen Sklerite.

Abb. 1. — *Thesea talismani* n. sp. A-B : Details, Holotypus ; C : Detail vom Paratypus ; H: Kolonie Paratypus, a-t : Sklerite. a : große Calyx-Sklerite wie in Polyp A ; a′ : kleinere Calyx-Sklerite wie in Polyp B ; b : Coenenchym, Oberfläche ; c : kleine Sklerite der Innenschicht von Coenenchym und Polypen ; h : Halsringe ; p : « crown and points » basal an den Tentakeln ; t: Tentakel (kleine und kleinste Tentakelsklerite in großer Anzahl vorhanden !).

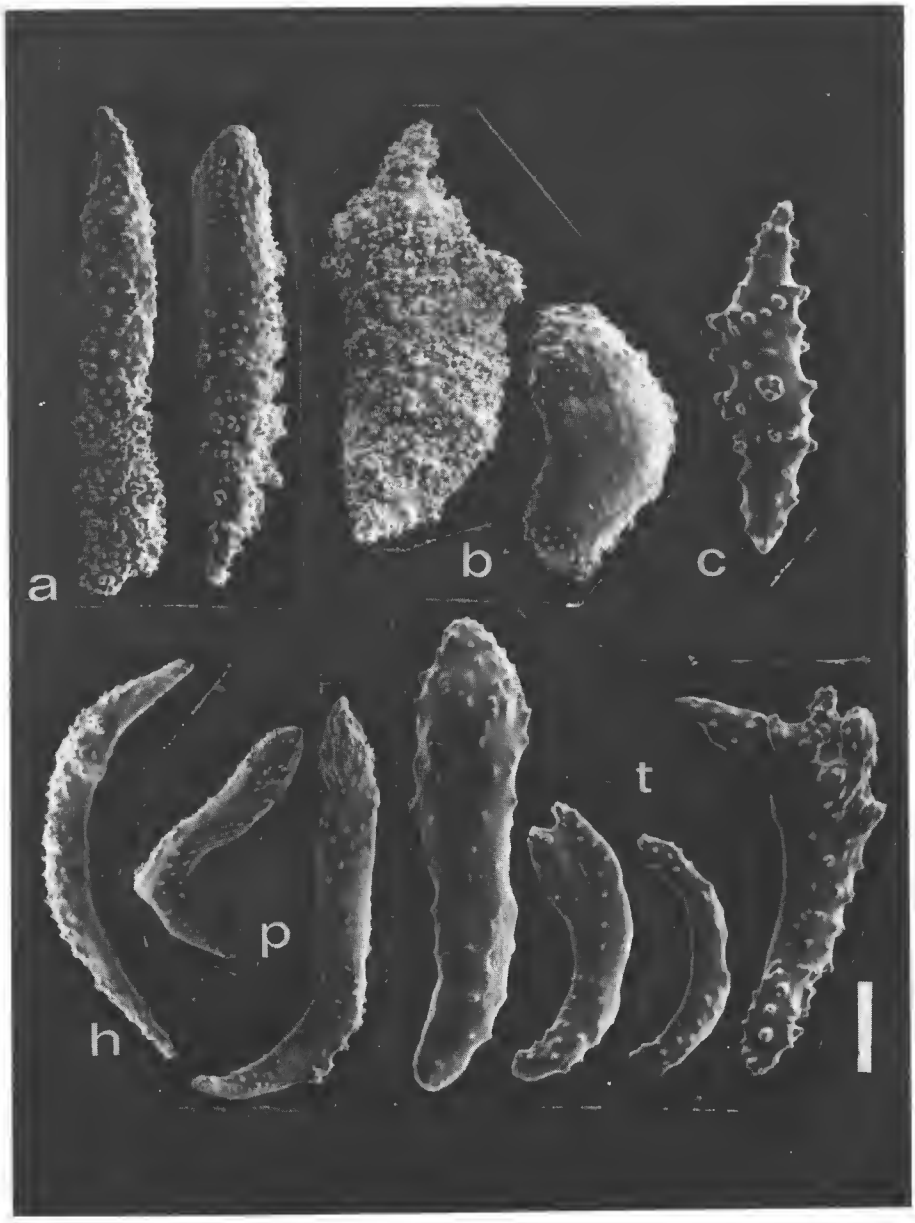


Abb. 2. — *Thesea talismani* n. sp. Sklerite. a : große Calyx-Sklerite ; b : Coenenchym, Oberfläche ; c : Coenenchym Innenschicht ; h : Halsring ; p : « crown and points » ; t : Tentakel. — Maßstab für a, b, h, p : 0,2 mm, für b und t : 0,1 mm.

Die Aufstellung einer neuen Gattung für diese Art, die zudem nur in den beiden hier beschriebenen Exemplaren bekannt ist, wäre voreilig. Die Einbeziehung dieser Art in jede der genannten Gattungen würde den Gattungsbegriff ausweiten ; am besten tragbar erscheint dieses Vorgehen noch für *Thesea*.

FUNDORTE UND MATERIAL : Marokko, Larache, « Talisman » 11.VI.1883, dr. 12, 35°11′ N 7°10′ W, 958 m (1 Bruchstück Holotypus, in Alkohol). — Sahara, Cap Barbas, 13.VII.1883, dr. 88, 21°58′ N 17°32′ W, 888 m (1 Kolonie Paratypus, trocken).

SWIFTIA Duchassaing & Michelotti, 1864

Swiftia dubia (Thomson, 1929)

Stenogorgia dubia Thomson, 1929 : 7.
Swiftia rosea pallida Madsen, 1970 : 1, T. 1-2.
Swiftia pallida : GRASSHOFF, 1977 : 65, F. 65-68 [Lit. !] ; GRASSHOFF, 1981 : 220 ; GRASSHOFF, 1982*b* : 946.
Swiftia dubia : GRASSHOFF, 1985*b* : 71.

SYNONYMIE : Erst vor kurzem konnte das Typus-Exemplar von *Stenogorgia dubia* im Musée océanographique, Monaco, untersucht werden. Trotz des schlechten Erhaltungszustandes dieses Stückes steht die Identität von *Swiftia pallida* mit dieser Art außer Zweifel.

KENNZEICHEN : Kolonien grazil, Polypen biserial und deutlich voneinander getrennt.

VERBREITUNG : Mittelmeer, Irland bis Sahara (Cap Bojador), Azoren, Mittelatlantischer Rücken ; im Bathyal bis 2 400 m, vereinzelt im unteren Litoral. — Erstnachweis für Westafrika Marokko. — Cap Bojador durch « Talisman » !

FUNDORTE UND MATERIAL : Galizien, Cap Finisterre, « Travailleur » 13.VI.1881, dr. 1, 43°01′ N 9°37′ W, 2 018 m (1 Kolonie). — Marokko, Cap Blanc du Nord, « Talisman » 17.VI.1883, dr. 32, 32°34′ N 9°49′ W, 1 590 m (1 Kolonie). — Cap Juby-Lanzarote, 27.VI.1883, dr. 52, 28°33′ N 13°19′ W, 946 m (1 Kolonie). — Sahara, Cap Bojador, 9.VII.1883, dr. 72, 25°39′ N 16°06′ W, 1 435 m (1 kleine Kolonie). — Biskaya, vor Asturien, « Travailleur » 15.VIII.1881, dr. 39, 44°05′ N 7°06′ W, 1 226 m (1 kleine Kolonie, Mus. Monaco, 120645). — Sahara, Cap Bojador, 8.VII.1883, dr. 62, 26°20′ N 15°53′ W, 782 m (1 kleine Kolonie, Mus. Monaco, 120647).

Subfamilie PLEXAURINAE

EUNICELLA Verrill, 1869

Eunicella verrucosa (Pallas, 1766)

Gorgonia verrucosa Pallas, 1766 : 196.
Eunicella verrucosa : CARPINE, 1963 : 13, F. 1 [Lit. !] ; CARPINE & GRASSHOFF, 1975 : 81, F. 42-44, T. 1, F. 4 ; GRASSHOFF, 1977 : 28, F. 6-7.

KENNZEICHEN : Kolonie mit normaler Basis auf Hartgrund verwachsen ; Verzweigung reichlich, Zweige kurz ; Ballonkeulen mit stark höckriger Oberfläche.

VERBREITUNG : Mittelmeer, Süd-England, Irland bis Golf von Guinea, Kanarische Inseln ; im Litoral von ca. 10-200 m. — Sehr häufig.

FUNDORT UND MATERIAL : Marokko, Mazagan, « Talisman » 15.VI.1883, dr. 23, 33°16′ N 8°52′ W, 120 m (4 kleine Kolonien).

Eunicella filiformis Studer, 1879

Eunicella filiformis Studer, 1879 : 138 ; STIASNY, 1938 : 21, T. 4, F. 15-16, T. 5, F. 20 [Lit. !] ; CARPINE & GRASSHOFF, 1975 : 85, F. 45-47.

KENNZEICHEN : Kolonien fadenförmig, meist unverzweigt, ohne Basis auf dem Boden liegend ; Ballonkeulen mit stark höckriger Oberfläche.

VERBREITUNG : Afrikanische Küste von Marokko bis Congo ; im Mittelmeer nur nahe Gibraltar ; im Litoral auf Sandflächen von ca. 50-250 m. — Häufig.

FUNDORT UND MATERIAL : Sahara, Cap Bojador, « Talisman » 8.VII.1883, dr. 68, 26°04′ N 17°44′ W, 102 m.

Familie GORGONIIDAE

LOPHOGORGIA Milne Edwards & Haime, 1857

Lophogorgia capverdensis n.sp.

(Abb. 3-4)

Lophogorgia spec., GRASSHOFF, 1982*c* : 13.

Kolonie (Abb. 4) : Bis ca. 12 cm hoch, unregelmäßig verzweigt, mit kurzen Endzweigen, etwa in einer Ebene wachsend. Polypen (Abb. 3a) stumpf kegelig hervortretend,

unregelmäßig angeordnet, weit voneinander entfernt. Farbe gelb bis orangegelb, Anthocodien rot (Holotypus und Paratypus dr. 105) oder gelb (übrige Exemplare).

Sklerite : Lange schlanke Formen überwiegen (Abb. 3b, d, e), an der Oberfläche zerstreut kurze Formen (Abb. 3c), Anthocodien dicht mit flachen Stäben besetzt (Abb. 3t), Schlundrohr mit kleinen bewarzten Skleriten (Abb. 3s).

Diskussion

Es kommen einige *Lophogorgia*-Arten mit unregelmäßiger Verzweigung und kurzen Endzweigen auf dem westafrikanischen Schelf vor (deren Abgrenzung noch nicht im Einzelnen geklärt ist). Die neue, nur von den kapverdischen Inseln bekannte Art unterscheidet sich von ihnen durch den kleinen Wuchs, die ins Orange gehende gelbe Farbe und durch die überwiegend langen schlanken Sklerite.

Die innerartliche Variabilität der Skleritformen (Abb. 3b, d, e) ist erfahrungsgemäß bei *Lophogorgia* sehr groß, wie schon für *Lophogorgia sarmentosa* dargestellt (Carpine & Grasshoff, 1975). Die langen schlanken Sklerite sind also keineswegs alleiniges Kennzeichen. In dieser Gattung muß besonderes Gewicht auf die Kombination von Wuchsform, Farbe und Skleriten zur Umgrenzung der Arten gelegt werden ; den Skleriten kommt dabei wahrscheinlich die geringste Bedeutung zu.

Fundorte und Material : Kapverden, Sto. Antao, zwischen Is. Branco und Is. Razo, « Talisman » 27.VII.1883, dr. 105, 84 m (1 Kol. Holotypus, 1 Kol. Paratypus). — Sao Vicente, « Talisman » 29.VII.1883, dr. 109, 17°01′ N 25°03′ W, 105 m (1 Kol. Paratypus). — Sal, Santa Maria, Punta do Sino, 20 m (3 kleine Kol., mehrere Bruchstücke, Paratypen, Senckenberg-Museum Frankfurt 4788). — S-Sao Vicente, « Atlantide » Exped. 10.XII.1945, Stn. 39, 16°50′ N 25°04′ W, 41-50 m (mehrere kleine Kol., Paratypen, Mus. Kopenhagen).

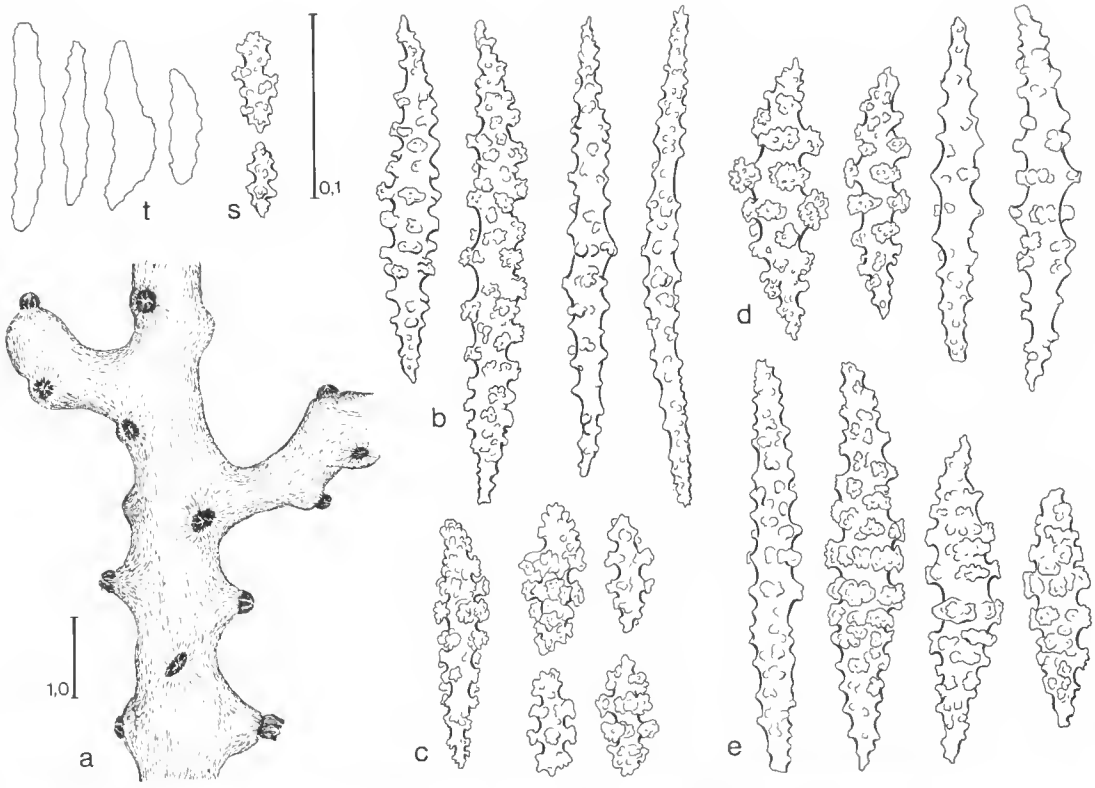
Familie Ellisellidae

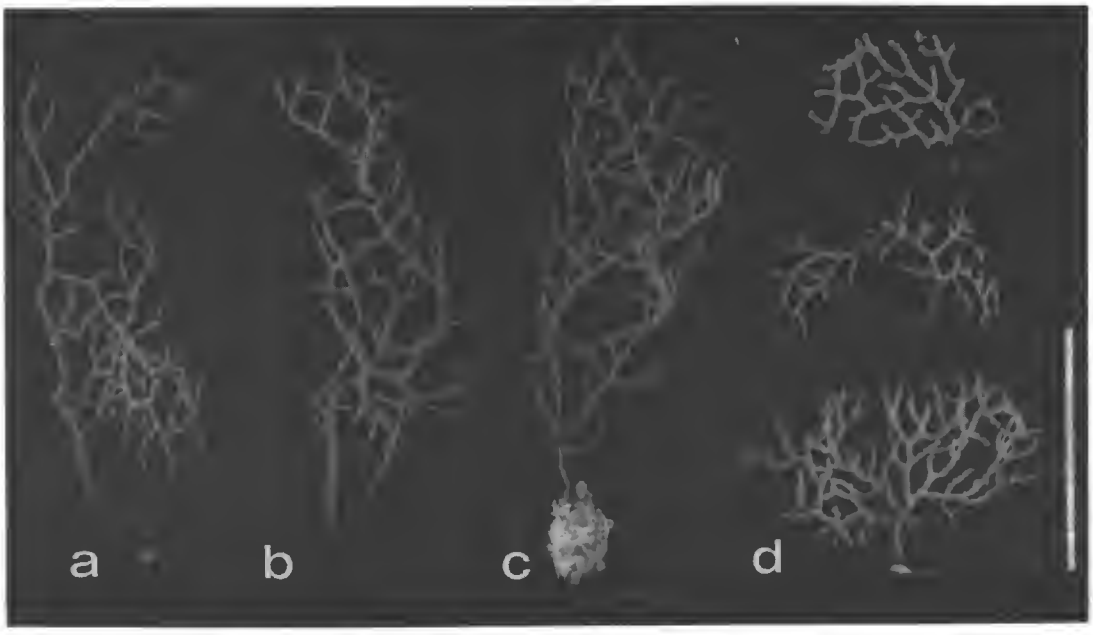
Ellisella Gray, 1858

Ellisella flagellum (Johnson, 1863)

Juncella flagellum Johnson, 1863 : 505.
Ellisella flagellum : Grasshoff, 1972 : 75, F. 1, 2, 3-6 [Lit. !] ; Carpine & Grasshoff, 1975 : 100, F. 54-55 ; Grasshoff, 1981 : 224 ; Grasshoff, 1985*b* : 71.

Kennzeichen : Kolonien unverzweigt, weiß, selten orange-gelb ; Polypenwandung dick, Sklerite vorwiegend Doppelkugeln.


t
s
0,1
b
d
1,0
a
c
e


a
b
c
d

VERBREITUNG : Inseln und Bänke des Ostatlantik, vereinzelt Marokko und Mittelmeer (Korsika) ; im tiefen Litoral und Bathyal von ca. 120-1 000 m. — Häufig.

FUNDORT UND MATERIAL : Kapverden, « Talisman » 23.VII.1883, dr. 103, ?225 m (1 Bruchstück).

Familie CHRYSOGORGIIDAE

CHRYSORGORGIA Duchassaing & Michelotti, 1860

Chrysogorgia quadruplex Thomson, 1927

Chrysogorgia quadruplex Thomson, 1927 : 23, T. 5, F. 17 ; GRASSHOFF, 1981 : 223 ; GRASSHOFF, 1982*b* : 950, F. 25-26 [Lit. !].

KENNZEICHEN : Die Seitenzweige stehen nach apical hin unregelmäßig, sodaß keine Flaschenbürstenform entsteht. Polypensklerite als lange schmale Schuppen, von denen viele entsprechend der Polypenwand gekrümmt sind.

VERBREITUNG : Westatlantik Antillen, Mittelatlantischer Rücken, Azoren, Madeira, Biskaya, im Bathyal von ca. 500-2 000 m.

FUNDORT UND MATERIAL : Biskaya, « Talisman » 30.VIII.1883, dr. 141, 45°49′ N 4°08′ W, 1 480 m (1 Bruchstück).

Chrysogorgia elegans (Verrill, 1883)

Dasygorgia elegans Verrill, 1883 : 23.
Chrysogorgia elegans : DEICHMANN, 1936 : 231, T. 22, F. 7, T. 23, F. 53-59, T. 33, F. 1.
Chrysogorgia flexilis : THOMSON, 1927 : 22 (partim).

KENNZEICHEN : Kolonie in Flaschenbürstenform, Seitenzweige kräftig, starr. Polypensklerite als lange schmale Schuppen, von denen viele entsprechend der Polypenwand gekrümmt sind.

VERBREITUNG : Westatlantik Antillen ; Biskaya, Marokko, Kapverden ; im Bathyal von ca. 450-1 500 m. — Durch « Talisman » erstmals in der Biskaya und bei Marokko, durch die « Campagne Prince Albert I de Monaco » 1901 bei den Kapverden (in 1 477 m Tiefe) nachgewiesen.

ABB. 3. — *Lophogorgia capverdensis* n. sp. ; a : Zweigstück ; b : lange schlanke Sklerite ; c : kurze Sklerite von der Oberfläche (a-c Holotypus) ; d : lange Sklerite Paratypus dr. 105 ; e : lange Sklerite Paratypus dr. 109 ; s : kurze Sklerite des Schlundrohrs ; t : Stäbe der Tentakel (s-t Holotypus). Farbe : s-t bei Holotypus und Paratypus dr. 105 rot, bei den übrigen gelb ; alle anderen Sklerite gelb.

ABB. 4. — *Lophogorgia capverdensis* n. sp. Kolonien. a: Holotypus, « Talisman » dr. 105 ; b-d : Paratypen, b: « Talisman » dr. 105 ; c : « Talisman » dr. 109 ; d : « Atlantide » Stn. 39. — Maßstab 5 cm.

Fundorte und Material : Marokko, Agadir, « Talisman » 22.VI.1883, dr. 39, 30°08′ N 11°42′ W, 2 200 m (1 Kolonie). — Marokko-Lanzarote, « Talisman » 26.VI.1883, dr. 52, 28°33′ N 13°19′ W, 946 m (1 Kolonie). — Biskaya, « Talisman » 30.VIII.1883, dr. 141, 45°59′ N 4°08′ W, 1 480 m (1 Kolonie).

Familie Primnoidae

CALLOGORGIA Gray, 1858

Callogorgia verticillata (Pallas, 1766)

Gorgonia verticillata Pallas, 1766 : 177.
Caligorgia verticillata : Carpine, 1963 : 30, F. 20 [Lit. !].
Callogorgia verticillata : Carpine & Grasshoff, 1975 : 102, F. 56-58 ; Grasshoff & Zibrowius, 1983 : 119, T. 1, F. 3-4 ; Grasshoff, 1985*b* : 72.

Kennzeichen : Verzweigung an den Hauptzweigen fiederig, Kurzzweige alternierend. Polypen in Paaren oder Wirteln bis zu 5 Stück, auf der abaxialen Seite mit ca. 10 Schuppen in jeder Reihe.

Verbreitung : Azoren, Große Meteor Bank, Madeira, Josephine Bank, Biskaya, Marokko, Kapverden, Sahara Cap Blanc, Mittermeer ; Litoral bis Bathyal von ca. 30-1 000 m.

Material : 1 Bruchstück ohne nähere Angaben, aus den Aufsammlungen von « Travailleur » oder « Talisman » ; 1 großes Exemplar von « Travailleur » ohne nähere Angaben.

NARELLA Gray, 1870

Narella bellissima (Kükenthal, 1915)

Stachyodes bellissima Kükenthal, 1915*b* : 154 ; Kükenthal, 1924 : 310 [Lit. !].
Narella regularis : Tixier-Durivault & d'Hondt, 1975 : 1412 ; Grasshoff, 1982*b* : 947, F. 13-17.
Narella bellissima : Grasshoff & Zibrowius, 1983 : 120, T. 2, F. 8.

Kennzeichen : Kolonien reichlich dichotomisch verzweigt. Polypenwirtel dicht stehend, Coenenchym von ihnen verdeckt. Coenenchym-Sklerite länglich, Polypenschuppen überstehend, dünn.

Verbreitung : Westatlantik, Azoren, Biskaya, Portugal, Kapverden. — Erster Nachweis für die Kapverden durch « Talisman » !

Fundorte und Material : Biskaya, vor Galizien, « Travailleur » 12.VII.1882, dr. 7, 44°05′ N 7°11′ W, 1 600 m (3 Zweigstücke). — Portugal, « Travailleur » 19.VII.1882, dr. 19, 41°32′ N 9°21′ W, 1 350 m (2 kleine Kolonien). — Kapverden, vor Ribeira Grande, « Talisman » 13.VII.1883, dr. 103, 225 m (1 Bruchstück).

Bemerkung : Über die Trennung oder Gleichsetzung der Arten *N. bellissima* und *N. regularis* Duchassaing & Michelotti war einige Verwirrung entstanden. Erst neuerdings zeigte sich, daß die Arten getrennt werden müssen und daß *regularis* auf den Westatlantik beschränkt ist, *bellissima* jedoch im Ost- und Westatlantik vorkommt (F. M. Bayer, pers. comm.).

Narella versluysi (Hickson, 1909)

Narella versluysi : Grasshoff, 1982*b* : 946, F. 13-14 [Lit. !].

Kennzeichen : Kolonien unverzweigt oder nur wenig verzweigt. Polypenwirtel dicht stehend. Überstehende Ränder der Polypenschuppen breit gerundet.

Verbreitung : Azoren, Irland, Biskaya, Portugal, Sahara ; im Bathyal von ca. 550-3 100 m. — Für Westafrika erster Nachweis durch « Talisman » !

Fundort und Material : Sahara, Cap Bojador, « Talisman » 8.VII.1883, dr. 62, 26°20′ N 14°52′ W, 782 m (einige Bruchstücke).

CALYPTROPHORA Gray, 1866

Calyptrophora josephinae Lindström, 1877

Calyptrophora josephinae Lindström, 1877 : 6, T. 1, F. 1-3 ; Kükenthal, 1924 : 319 [Lit. !] ; Thomson, 1927 : 29 ; Aurivillius, 1931 : 301, Abb. 60, T. 6, F. 5 ; Grasshoff & Zibrowius, 1983 : 119, T. 1, F. 5-6 ; Grasshoff, 1985*b* : 73.

Kennzeichen : Kolonien mehrfach dichotom verzweigt, Polypen in Wirteln, nach basal gerichtet. Polypen mit jederseits einer Infrabasalschuppe, große Schuppen nicht zu festen Ringen verschmolzen, aber in dichtem Kontakt, ihre Oberfläche warzig, Randvorsprünge der Buccalschuppen fehlen oder sind kurz.

Verbreitung : Westatlantik (Bayer, pers. comm.), Azoren, Alice-Bank, Große Meteor-Bank, Josephine-Bank, Biskaya, im Bathyal von ca. 300-1 500 m. — Erstnachweis für die Biskaya durch « Talisman » !

Fundort und Material : Biskaya, « Talisman » 30.VIII.1883, dr. 141, 45°59′ N 4°08′ W, 1 480 m (mehrere Bruchstücke).

CANDIDELLA Bayer, 1954

Candidella imbricata (Johnson, 1862)

Stenella imbricata : Tixier-Durivault & d'Hondt, 1975 : 1412 [Lit. !].
Candidella imbricata : Bayer, 1954 : 296 ; Grasshoff, 1981 : 221 ; Grasshoff, 1982*b* : 948, F. 20-21 ; Grasshoff & Zibrowius, 1983 : 119, T. 2, F. 7.

Kennzeichen : Polypen sehr starr, gerade, senkrecht von der Achse abstehend, in Wirteln, nur von wenigen großen Schuppen gepanzert.

Verbreitung : Westatlantik, Mittelatlantischer Rücken, Azoren, Kanaren, Madeira, Marokko, Sahara, Biskaya ; im Bathyal von ca. 900-1 800 m. — Erster Nachweis für Westafrika bei Cap Bojador durch « Talisman ».

Fundorte und Material : Biskaya, « Talisman » 30.VIII.1883, dr. 141, 45°59′ N 4°08′ W, 1 480 m (einige Bruchstücke). — Sahara, Cap Juby-Lanzarote, « Talisman » 26.VI.1883, dr. 52, 28°33′ N 13°19′ W, 946 m (1 Kolonie, mehrere Bruchstücke). — Sahara, S-Cap Bojador, « Talisman » 9.VII.1883, dr. 73, 25°39′ N 16°05′ W, 1 435 m (1 Bruchstück).

Familie Isididae

Subfamilie Keratoisidinae

Bemerkung : Die Gattungen der Keratoisidinae wurden von Bayer (1981) neu abgegrenzt. Es ist demnach : *Lepidisis* unverzweigt ; *Keratoisis* in den Internodien, *Acanella* in den Nodien wirtelig und *Isidella* in den Nodien einfach gabelig verzweigt.

KERATOISIS Wright, 1869

Keratoisis flexibilis Pourtalès, 1868

(Abb. 5)

Isis flexibilis Pourtalès, 1868 : 132.
?*Ceratoisis flexibilis* : Roule, 1896 : 305.
Ceratoisis flexibilis : Kükenthal, 1924 : 424 [Lit. !].
Keratoisis flexibilis : Grasshoff, 1982 : 964.

Kennzeichen : Kleine Art, Kolonien (Abb. 5) bis ca. 20 cm groß, Internodien bis ca. 1 cm lang ; Polypen 1-2 mm hoch, nach apical verdickt, mit dicken, an den Enden abgerundeten Skleriten.

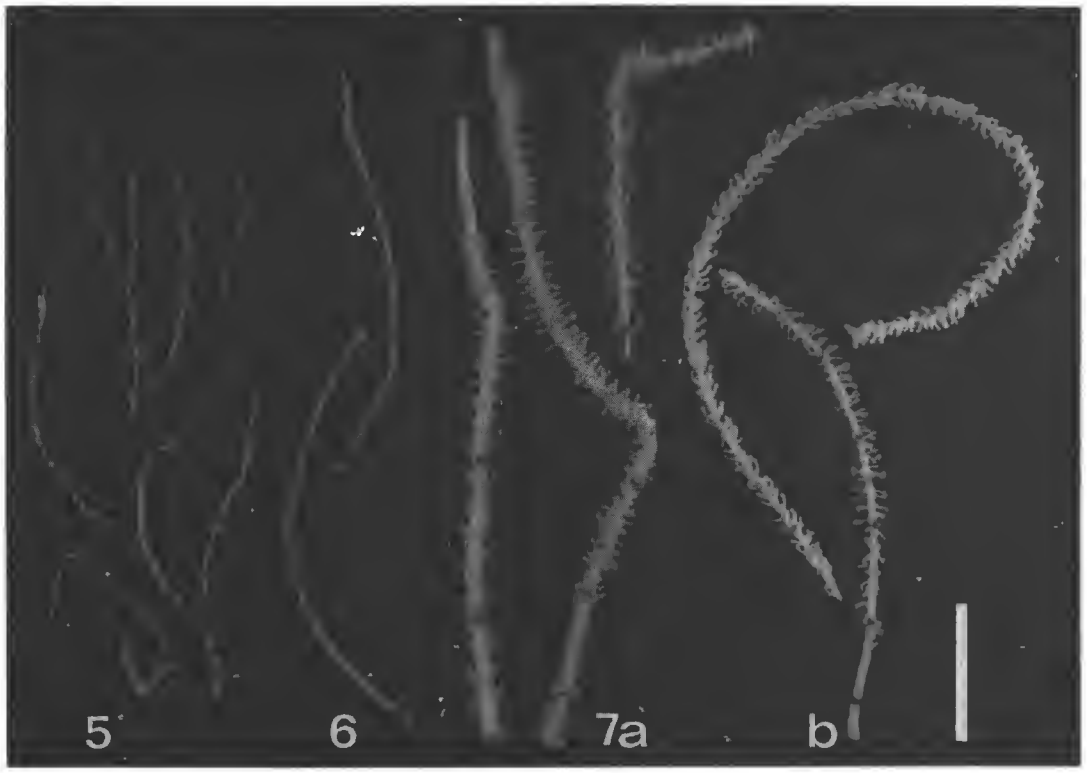


Abb. 5-7. — Isididae, Habitus. 5 : *Keratoisis flexibilis*, « Travailleur » 1881, dr. 41 ; 6 : *Lepidisis macrospiculata* « Talisman », dr. 141 ; 7 : *Lepidisis cyanae* n. sp., a : Holotypus, b : « Thalassa », Stn. Z 418. — Maßstab 5 cm.

Verbreitung : Florida, ca. 600 m ; Biskaya, ca. 1 100 m, Marokko, ca. 1 000 m.

Bemerkung : Es sind nur das Originalstück von Florida, der Fund durch « Travailleur » in der Biskaya und ein Exemplar von Marokko bei Mazagan (« Meteor » 36 Stn. 127 AT 180, 953-1 038 m) bekannt. Das frühere Zitat dieses Fundes (Grasshoff, 1982*b* : 965) als « Talisman » dr. 141 beruht auf einem Etiketten-Irrtum. Das von Roule (1896) zitierte Material gehört mit großer Wahrscheinlichkeit nicht zu dieser Art, da Roule von « fragments volumineux » spricht ; vielleicht handelt es sich um *Isidella longiflora*.

Fundort und Material : Biskaya, vor Galizien, «Travailleur » 16.VIII.1881, dr. 41, 44°02′ N 7°07′ W, 1 094 m (einige Bruchstücke vermutlich von einer einzigen Kolonie).

LEPIDISIS Verrill, 1883

Lepidisis macrospiculata (Kükenthal, 1915)

(Abb. 6)

Ceratoisis macrospiculata Kükenthal, 1915*a* : 122 ; KÜKENTHAL, 1924 : 428, F. 203.
Keratoisis macrospiculata : GRASSHOFF, 1982*b* : 964.

KENNZEICHEN : Die Polypen stehen weit voneinander entfernt ; es sind lange Sklerite vorhanden, die Länge der Polypen überragen.

VERBREITUNG : Kapverden, Mauretanien (« Meteor » 1975), Marokko, Biskaya ; im Bathyal von ca. 1 500-3 000 m.

BEMERKUNG : Die Art wird hier in die Gattung *Lepidisis* eingereiht, da Verzweigungen am vorliegenden Material überhaupt nicht auftreten und äußerst selten zu sein scheinen, wie KÜKENTHAL in der Beschreibung angibt. Es sind außer dem Originalmaterial nur die Funde von « Meteor » und von « Talisman » bekannt.

FUNDORTE UND MATERIAL : Biskaya, « Talisman » 30.VIII.1883, dr. 141, 45°59′ N 4°08′ W, 1 480 m (mehrere Bruchstücke mit mäßig gut erhaltenen Polypen) (Abb. 6).

DETERMINATION UNSICHER : Marokko, Mazagan, « Talisman » 16.VII.1883, dr. 28, 32°46′ N 9°55′ W, 2 600 m (einige lange Achsen-Bruchstücke ohne Coenenchym und Polypen ; von 4 mm bis 0,8 mm Durchmesser auslaufend ; ein Stück mit Basis, deren wurzelartige Ausläufer abgebrochen sind). — Biskaya, vor Galizien, « Travailleur » 16.VIII.1881, dr. 41, 44°02′ N 7°07′ W, 1 094 m (zwei Bruchstücke von Achsen ohne Coenenchym und Polypen).

Lepidisis cyanae n. sp.

(Abb. 7-9)

Lepidisis caryophyllia : GRASSHOFF, 1985*a* : 306.

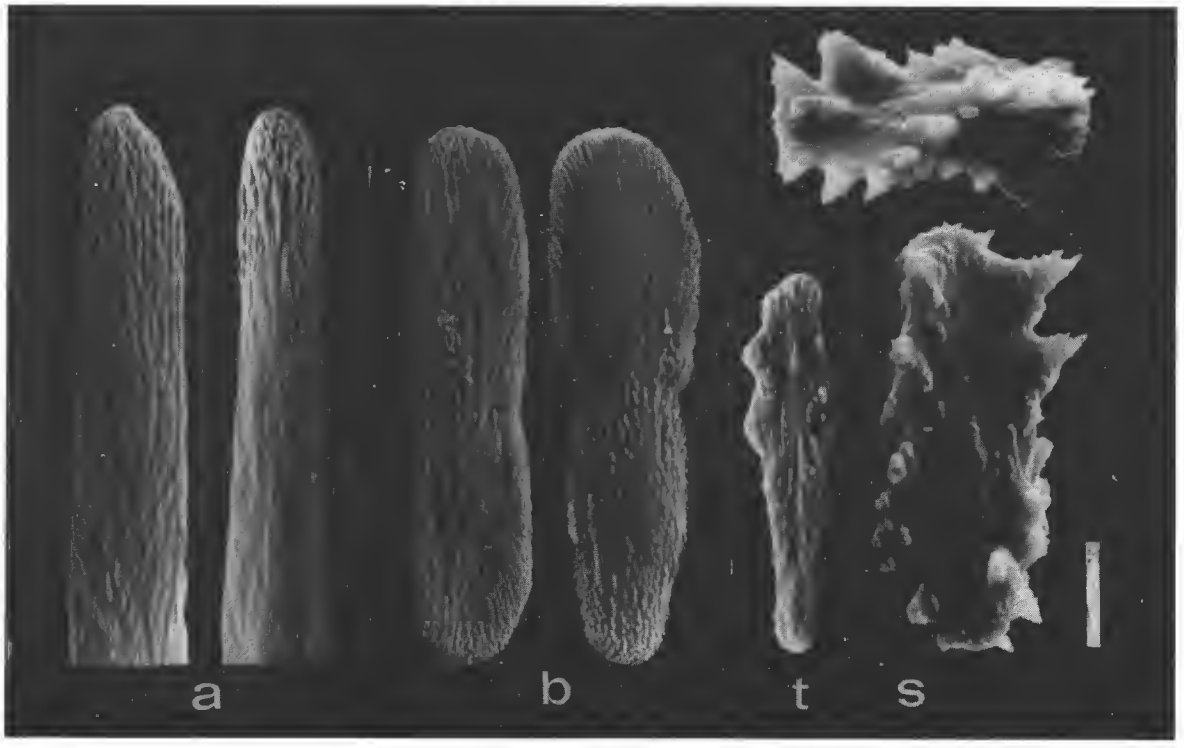
Kolonie (Abb. 7-8): Bis über 1 m hoch (nach Beobachtung durch « Cyana »-Tauchfahrt). Internodien am davon vorliegenden Teilstück (Holotypus) bis 65 mm lang und bis 6 mm dick, bei einem Exemplar von « Thalassa » Z 418 bis 70 mm lang bei 2,5 mm

---

ABB. 8. — *Lepidisis cyanae* n. sp. Holotypus. a-c : Polypen, a, Wandung leicht expandiert, Packung der Sklerite besonders im unteren Teil locker ; b, in charakteristischer Weise eingeknickt ; c, Wandung weitgehend kollabiert, Packung der Sklerite dicht ; d : spindelige Sklerite der Polypenwand, größtes Sklerit aus der apicalen Region stammend (gleicher Maßstab wie a-c !) ; e : kleine flache Sklerite aus der Polypenwand ; t : flache Stäbe aus den Tentakeln ; s : kleine Stäbe mit hohen Warzen aus dem Schlundrohr.

ABB. 9. — *Lepidisis cyanae* n. sp. Sklerite, a : große Stäbe ; b : kleine flache Platten ; s : Schlundrohr, t : Tentakel. — Maßstab für a : 0,1 mm ; für b, t : 0,04 mm ; für s : 0,02 mm.

0,1
s
0,1
t
e
1,0
2,0
a
b
c
d


a
b
t
s

Dicke. Polypen regellos und dicht stehend, nahezu rechtwinklig aufsteigend. — Siedelt auf Hartboden.

Polypen und Sklerite (Abb. 8-9) : Polypen überwiegend 7-8 mm groß, einige kleiner ; etwa in der Mitte deutlich verengt, viele sind an dieser Stelle in charakteristischer Weise eingeknickt (Abb. 8b). Wand über die ganze Länge mit verschieden großen Spindeln besetzt (Abb. 8a-d, 9a), apical mit 8 größeren Spindeln, die retrahierte Anthocodie überragen. Dazwischen kleine flache Platten (Abb. 8e, 9b). Tentakel mit kleinen flachen Stäben (Abb. 8t, 9t), Schlundrohr mit wenigen, irregulär warzigen Skleriten (Abb. 8s, 9s).

Coenenchym mit wenigen Skleriten ; sie gleichen denen der Polypenwand.

Diskussion

Die Art muß von der westatlantischen *L. caryophyllia* abgetrennt werden, mit der das Biskaya-Material noch vor zwei Jahren identifiziert worden war (Grasshoff, 1985*a*). Inzwischen konnte westatlantisches Isididae-Material und der Typus von *caryophyllia* im Museum of Comparative Zoology, Cambridge, untersucht werden. Die wenigen, an einer zarten Achse erhaltenen Polypen sind kleiner als bei *cyanae*, tragen im basalen Viertel nur kürzere Spindeln und sind oberhalb dieser Zone der kleinen Sklerite eingeknickt. Die Sklerite des Schlundrohrs sind glatte Stäbe.

Die Art wurde durch « Talisman » 1883 zwar erstmals gefunden, die besseren Exemplare und die genaueren Informationen liegen jedoch von den Expeditionen in die Nördliche Biskaya durch « Thalassa » und durch das CYMOR Programm vor. Deswegen wurde aus letzterem Material der Holotypus ausgewählt.

Fundorte und Material : N-Biskaya, King Arthur Castle, Exped. CYMOR 2 « Cyana » PL 43, 28.VII.1981, 48°18′ N 11°57′ W, 1 397-2 565 m (3 Bruchstücke), zusammen 70 cm, von einer großen, über 1 m hohen Kolonie, Holotypus). — King Arthur Castle, CYMOR 2 DR 29, 48°19′ N 11°57′ W, 1 440 m (1 Bruchstück, Paratypus ; Photo Centre Océanol. Brest n° 854). — Shamrock Canyon, Exped. CYMOR 1 DR 13, 12.IX.1980, 47°44′ N 8°35′ W, 3 150 m (1 Bruchstück, Paratypus). — N-Shamrock Canyon, « Thalassa » Z 418, 48°9,5′ N 9°10,0′ W, 1 180 m (4 Bruchstücke von 20-40 cm Länge, Paratypen). — Sahara, SW Cap Bojador, « Talisman » 9.VII.1883, dr. 73, 25°39′ N 16°06′ W, 1 435 m (4 Bruchstücke, Paratypen).

Unterwasser-Photos : Shamrock Canyon, Exped. CYMOR 2 « Cyana » PL 23, 47°41′ N 8°31′ W, 2 795 m, n° 159 (gute Aufnahme, ganze Kolonie) ; n° 220 (ohne nähere Angaben) ; PL 38, 48°25′ N 11°15′ W, 2 396 m, n° 549 (Nahaufnahme, mit Epibionten) ; PL 39, 48°21′ N 11°50′ W, 2 213 m, n° 336.

ISIDELLA Gray, 1858

Isidella elongata (Esper, 1788)

Isis elongata Esper, 1788 : 47, T. 6.
Isidella elongata : CARPINE, 1963 : 32, F. 21 [Lit. !] ; CARPINE & GRASSHOFF, 1975 : 107, F. 59-61, T. 1, F. 6.

KENNZEICHEN : Kolonie mit wurzelartigen Ausläufern im Weichgrund verankert, in einer Ebene reichlich verzweigt ; Polypen dicht stehend, meist zweizeilig, bis 5 mm hoch.

VERBREITUNG : Mittelmeer, NW-Marokko ; im Bathyal von ca. 500-1 000 m.

BEMERKUNG : Die Art ist im Mittelmeer häufig und typisch für die Flächen des « vase bathyale à *Isidella* ». Vom Ostatlantik wurde die Art mehrfach angegeben, zumeist handelt es sich dabei jedoch um Verwechslungen mit *Acanella arbuscula*. Tatsächlich belegen die « Talisman » Funde erstmals eindeutig ein Vorkommen von *Isidella elongata* vor NW-Marokko bis etwa an die Breite von 33° (Casablanca-Mazagan). In diesem Gebiet wurde auch *Acanella arbuscula* gefunden. Ob die beiden Arten hier in einem Biotop vergesellschaftet sind, oder in irgend einer Weise getrennte Siedlungen bilden, kann aufgrund der noch spärlichen Funde nicht beurteilt werden.

FUNDORTE UND MATERIAL: Marokko, S-Cap Spartel, « Talisman » 10.VI.1883, dr. 9, 35°31′ N 7°43′ W, 622 m (2 Kolonien mit Basis, 1 Kolonie ohne Basis, mehrere Bruchstücke). Marokko, Casablanca-Mazagan, « Talisman » 14.VI.1883, dr. 17, 33°33′ N 8°58′ W, 550 m (1 Kolonie ohne Basis, mehrere Bruchstücke).

Isidella longiflora (Verrill, 1883)

Lepidisis longiflora Verrill, 1883 : 19, T. 4, F. 4-4a ; GRASSHOFF, 1981 : 224, F. 1 ; GRASSHOFF, 1982*b* : 951, F. 29[Lit. !] ; GRASSHOFF & ZIBROWIUS, 1983 : 126, T. 7, F. 36-43.
Isis (*Mopsea*) *elongata* : MARION, 1882 : 45 ; MARION, 1906 : 145.

KENNZEICHEN : Kolonien mit kompakter Basis auf Hartgrund verwachsen, bis 1 m hoch, Verzweigung in alle Richtungen, buschig. Polypen bis 6 mm hoch, mit vielen relativ kurzen nadelförmigen Skleriten.

VERBREITUNG : Westatlantik Antillen, Mittelatlantischer Rücken, Biskaya ; im Bathyal und Abyssal von ca. 850-4 150 m.

BEMERKUNGEN : Die Art muß wegen ihrer gabeligen Verzweigung in die Gattung *Isidella* eingereiht werden. — Die ersten Funde in der Biskaya gehen auf « Travailleur » und « Talisman » zurück. Durch die Expeditionen « BIOGAS » zeigte sich in inzwischen, daß die Art hier große Bestände bildet. Durch die Kalküberkrustung ihrer Nodien fallen die

abgestorbenen Achsen nicht völlig auseinander ; sie können sich zu lockeren Schuttwällen aufsammeln (GRASSHOFF & ZIBROWIUS, 1984).

FUNDORTE UND MATERIAL : Biskaya « Talisman » 30.VIII.1883, dr. 141, 45°59′ N 4°08′ W, 1 480 m (1 großes Exemplar und viele Bruchstücke von Endzweigen). Biskaya, « Travailleur » 16.VIII.1881, dr. 41, 44°02′ N 7°07′ W, 1 094 m (nach MARION, 1 großes Exemplar).

ACANELLA Gray, 1870

Acanella arbuscula (Johnson, 1862)

Acanella arbuscula : GRASSHOFF, 1981 : 226 ; GRASSHOFF, 1982*b* : 951, F. 30-33 [Lit. !].

KENNZEICHEN : Kolonien bis etwa 30 cm hoch, Polypen mit vielen schlanken Skleriten, im apicalen Polypenteil oft 8 größere Sklerite.

VERBREITUNG : Gesamter Nordatlantik : NW-Amerika, Grönland, Island, Eismeer, W-Seite Britische Inseln, Biskaya, Portugal, Westafrika bis etwa Cap Bojador, Mittelatlantischer Rücken, Azoren, Madeira, Kanaren, Kapverden, — nicht im Westatlantik etwa S von Cap Hatteras, nicht vor Norwegen, nicht im Mittelmeer, nicht auf den ostatlantischen Kuppen-Plateaus (GRASSHOFF, 1985*b*). — Im Bathyal von ca. 300-2 000 m, hier oft Massenbestände bildend, im Abyssal nur vereinzelt.

FUNDORTE (Material nicht im Einzelnen genannt, es handelt sich praktisch immer um ganze Kolonien plus Bruchstücke) : Biskaya, San Sebastian, « Travailleur » 28.VII.1880, dr. 14, 43°46′ N 2°07′ W, 682 m. Biskaya, vor Gijon, « Travailleur » 28.VIII.1882, dr. 70, 43°59′ N 5°34′ W, 1 000 m. Biskaya, vor Galizien, « Travailleur » 14.VII.1882, dr. 13, 44°07′ N 7°56′ W, 2 030 m ; « Travailleur » 16.VIII.1881, dr. 41, 44°02′ N 7°07′ W, 1 094 m. — Portugal, N-Oporto, « Travailleur » 19.VII.1882, dr. 19, 41°32′ N 9°21′ W, 1 350 m ; dr. 20, 41°30′ N 9°20′ W, 2 080 m. — Marokko, S-Cap Spartel, « Talisman » 10.VI.1883, dr. 10, 35°26′ N 6°49′ W, 717 m ; dr. 11, 35°21′ N 7°05′ W, 1 084 m. N-Casablanca, « Talisman » 13.VI.1883, dr. 16, 34°01′ N 8°32′ W, 2 190 m. Mazagan, « Talisman » 16.VI.1883, dr. 28, 32°46′ N 9°56′ W, 2 600 m ; 17.VI.1883, dr. 33, 32°31′ N 9°48′ W, 1 350 m. Lanzarote-Cap Dra, « Talisman » 26.VI.1883, dr. 47, 29°02′ N 12°29′ W, 1 163 m. Lanzarote-Cap Juby, « Talisman » 7.VII.1883, dr. 59, 27°32′ N 14°09′ W, 2 013 m. Sahara, Rio de Oro, « Talisman » 11.VII.1883, dr. 80, 23°50′ N 17°17′ W, 1 139 m. — Kapverden, Sao Vicente, « Talisman » 30.VII.1883, dr. 112, 16°55′ N 25°07′ W, 347 m (Fundpunkt unsicher, Bemerkung in der Stationsliste : Le filet s'est accroché dans les roches et s'est coupé en deux ; l'armature a été perdue) ; 30.VII.1883, dr. 114, 16°51′ N 25°09′ W, 633-598 m. — Azoren, Pico, « Talisman » 15.VIII.1883, dr. 127, 38°38′ N 28°20′ W, 1 257 m. — Zwischen Pico und Sao Miguel, « Talisman » 16.VIII.1883, dr. 129, 38°00′ N 27°05′ W, 2 155 m.

BEMERKUNG : Die nahezu im ganzen Nordatlantik verbreitete Art ersetzt hier die mediterrane *Isidella elongata* im gleichen Biotop ; man kann ihn « la vase bathyale à *Acanella* »

nennen. MAURIN (1968) stellte diesen Biotop am Kontinentalschelf von Portugal bis nördlich von Cap Bojador fest (der südlichste Fund von *A. arbuscula* stammt von « Meteor » Stn. 36-098, südlich von Cap Bojador). MAURIN nennt diese Fläche durchgehend « Vase profonde à *Isidella* », was wohl auf eine Verwechslung der beiden Arten zurückgeht, soweit es sich um Funde südlich von Mazagan handelt. Ungeklärt ist, welche der beiden Arten die entsprechenden Flächen vor S-Portugal besiedelt. Vor NW-Marokko kommen beide Arten vor, wie jetzt eindeutig durch die « Talisman » Funde belegt ist.

Subfamilie ISIDINAE

Chelidonisis aurantiaca Studer, 1891

Chelidonisis aurantiaca Studer, 1891 : 553 ; STUDER, 1901 : 39, T. 4, F. 4-9, T. 11, F. 1-2 ; KÜKENTHAL, 1924: 445 [Lit. !] ; TIXIER-DURIVAULT & D'HONDT, 1975 : 1415 ; GRASSHOFF, 1982*b* : 965.

KENNZEICHEN : Kolonien grazil, in einer Ebene fein verzweigt, Coenenchym gelb, Polypen orangerot.

VERBREITUNG : Azoren, N-Biskaya, Irland, Marokko ; im Bathyal von ca. 450-1 300 m. — Erster Fund für Marokko durch « Talisman » !

FUNDORT UND MATERIAL : Marokko, Mazagan, « Talisman » 14.VI.1883, dr. 17, 33°33′ N 8°58′ W, 550 m (Bruchstücke von mehreren Kolonien) ; dr. 18, dieselbe Position (Bruchstücke von mehreren Kolonien).

SCHRIFTENVERZEICHNIS

AURIVILLIUS, M., 1931. — The Gorgonarians from Dr. Sixten Bock's expedition to Japan and Bonin Islands 1914. *K. svenska Vetensk-Akad. Handl.*, (3), **9** (4) : 1-337, 65 Abb., 6 T.

BAUCHOT, M.-L., T. IWAMOTO, P. GEISTDOERFER & M. RANNOU, 1972. — Étude critique des résultats des expéditions scientifiques du « Travailleur » et du « Talisman ». Nouvel examen des Macrouridae (Téléostéens, Gadiformes). *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, 3e sér., n° 14, juillet-août 1971, Zool. 14 : 653-669.

BAYER, F. M., 1954. — New names for two genera of Octocorallia. *J. Wash. Acad. Sci.*, **44** (9) : 296.

— 1964. — The genus *Corallium* (Gorgonacea : Scleraxonia) in the western North Atlantic Ocean. *Bull. mar. Sci. Gulf Caribb.*, **14** (3) : 465-478, 7 Abb.

— 1981. — Key to the genera of Octocorallia. *Proc. biol. Soc. Wash.*, **94** (3) : 902-947, 80 Abb.

CARPINE, C., 1963. — Contribution à la connaissance des Gorgones Holaxonia de la Méditerranée occidentale. *Bull. Inst. océanogr. Monaco*, **60** (1270) : 52 p., 25 fig., 1 carte.

CARPINE, C., & M. GRASSHOFF, 1975. — Les Gorgonaires de la Méditerranée. *Bull. Inst. océanogr. Monaco*, **71** (1430) : 1-140, 62 Abb.

CROSNIER, A., & J. FOREST, 1973. — Les crevettes profondes de l'Atlantique oriental tropical. *Faune tropicale*, Paris (ORSTOM), **29** : 1-409.

CUVIER, G., 1798. — Tableau élémentaire de l'histoire naturelle des animaux. Paris, Baudouin : 1-XVI + 1-710, 14 T.

DEICHMANN, E., 1936. — The Alcyonaria of the western part of the Atlantic Ocean. *Mem. Mus. comp. Zool. Cambridge,* **53** : 1-317, T. 1-37.

DUCHASSAING, P., & J. MICHELOTTI, 1860. — Mémoire sur les coralliaires des Antilles. *Memorie Accad. Sci. Torino*, (2), 19 : 279-365, 10 T.

— 1864. — Supplément au mémoire sur les coralliaires des Antilles. *Memorie Accad. Sci. Torino*, (2), **23** : 97-206, 11 T.

ESPER, E. J. C., 1788. — Die Pflanzenthiere in Abbildung nach der Natur mit Farben erleuchtet nebst Beschreibungen. Nürnberg. 1., Lieferung 1 : 1-96, Isis T. 1-8.

GRASSHOFF, M., 1972. — Die Gorgonaria des östlichen Nordatlantik und des Mittelmeers. I. Die Familie Ellisellidae (Cnidaria : Anthozoa). Auswertung der « Atlantischen Kuppenfahrten 1967 » von F.S. « Meteor ». « *Meteor* » *Forsch.-Ergebn.*, D, (10) : 73-87, 9 Abb.

— 1973. — Die Gorgonaria des Östlichen Nordatlantik und des Mittelmeers. II. Die Gattung Acanthogorgia (Cnidaria : Anthozoa). Auswertung der « Atlantischen Kuppenfahrten 1967 » von F.S. « Meteor ». « *Meteor* » *Forsch.-Ergebn.*, D, (13) : 1-10, 12 Abb.

— 1977. — Die Gorgonarien des östlichen Nordatlantik und des Mittelmeers. III. Die Familie Paramuriceidae (Cnidaria : Anthozoa). Auswertung der « Atlantischen Kuppenfahrten 1967 » von F.S. « Meteor ». « *Meteor* » *Forsch.-Ergebn.*, D, (27) : 5-76, 73 Abb.

— 1981. — Gorgonaria und Pennatularia (Cnidaria : Anthozoa) vom Mittelatlantischen Rücken SW der Azoren. *Steenstrupia*, Kopenhagen, **7** (9) : 213-230, 1 Abb.

— 1982*a-b*. — Die Gorgonaria, Pennatularia und Antipatharia des Tiefwassers der Biskaya (Cnidaria : Anthozoa). Ergebnisse der französischen Expeditionen Biogas, Polygas, Geomanche, Incal, Noratlante und Fahrten der « Thalassa ». (*a*) I. Allgemeiner Teil. *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, 4e sér., **3**, 1981, Section A, (3) : 731-766, 1 Abb., 20 Karten. — (*b*) II. Taxonomischer Teil. *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, 4e sér., **3**, 1981, Section A, (4) : 941-978, 51 Abb.

— 1982*c*. — Die Flachwasser-Gorgonarien (Octocorallia, Gorgonaria) der Kapverdischen Inseln. *Cour. Forsch.-Inst. Senckenberg,* **52** : 11-14.

— 1985*a*. — Die Gorgonaria, Pennatularia und Antipatharia des Tiefwassers der Biskaya (Cnidaria, Anthozoa) III. Ergänzungen. *In* : L. LAUBIER & C. MONNIOT (éd.), Peuplements profonds du golfe de Gascogne. Brest, IFREMER, n° 17 : 299-310.

— 1985*b*. — Die Gorgonaria und Antipatharia der Großen Meteor-Bank und der Josephine-Bank (Cnidaria : Anthozoa). *Senckenbergiana marit.*, **17** (1/3) : 65-87, 3 Abb., 1 Tab.

GRASSHOFF, M., & H. ZIBROWIUS, 1983. — Kalkkrusten auf Achsen von Hornkorallen, rezent und fossil (Cnidaria, Anthozoa, Gorgonaria). *Senckenbergiana marit.,* **15** (4/6) : 111-145, 1 Abb.

GRAY, J. E., 1857. — Description of a new genus of Gorgoniadae. *Proc. zool. Soc. London,* **25** : 128-129.

— 1858. — Synopsis of the families and genera of axiferous zoophytes or barked corals. *Proc. zool. Soc. London*, 1857 : 278-294.

— 1866. — Description of two new forms of gorgonioid corals. *Proc. zool. Soc. London*, 1866 : 24-27.

— 1867. — Additional note on *Corallium johnsoni. Proc. zool. Soc. London*, 1867 : 125-127.

— 1870. — Catalogue of the lithophytes or stony corals in the collection of the British Museum. London, British Museum : (I-IV) + 1-51.

HICKSON, S. J., 1909. — Description of a new species of Stachyodes. *In* : Jane STEPHENS, Alcyonarian and madreporarian corals of the Irish coasts. *Scient. Invest. Fish. Brch. Ire.*, 1907, (5) : 10-13.

JOHNSON, J. Y., 1861. — Description of a second species of *Acanthogorgia* (J. E. Gray) from Madeira. *Proc. zool. Soc. London*, 1861 : 296-298, 2 Abb.

— 1862. — Description of two corals from Madeira, belonging to the genera *Primnoa* and *Mopsea*. *Proc. zool. Soc. London*, 1862 : 245-246, T. XXXI.

— 1863. — Descriptions of a new species of flexibel coral belonging to the genus *Juncella*, obtained at Madeira. *Proc. zool. Soc. London*, 1863 : 505-506.

— 1899. — Notes on the Coralliidae of Madeira, with descriptions ot two new species. *Proc. zool. Soc. London*, 1899 : 57-63, 1 Abb., 3 T.

KÖLLIKER, R. A., 1865. — Icones histologicae, oder Atlas der vergleichenden Gewebelehre, 2 Abt. Der feinere Bau der höheren Thiere, 1. Heft. Die Bindesubstanz der Coelenteraten : 87-181. Leipzig, 14 Abb., 10 T.

KÜKENTHAL, W., 1915*a*. — System und Stammesgeschichte der Isididae. *Zool. Anz.*, 46 : 116-126.

— 1915*b*. — System und Stammesgeschichte der Primnoidae. *Zool. Anz.*, 46 : 142-158.

— 1924. — Gorgonaria. Das Tierreich, Berlin, Leipzig, (47) : XXVII + 478 S., 209 Abb.

LINDSTRÖM. G., 1877. — Contributions to the Actinology of the Atlantic Ocean. *K. svenska Vetensk-Akad. Handl.*, **14** (6) : 1-8, 2 T.

LINNAEUS, C., 1758. — Systema naturae. X. ed. : 824 S.

MADSEN, F. J., 1970. — Remarks on *Swiftia rosea* (Grieg) and related species (Coelenterata, Gorgonaria). *Steenstrupia*, Kopenhagen, **1** (1) : 1-10, 2 Abb.

MARION, A. F., 1882. — [Les neuf espèces d'Alcyonaires draguées pendant la deuxième expédition du Travailleur sur les côtes d'Espagne et du Portugal ; avec descriptions de deux espèces nouvelles.] *In* : A. MILNE EDWARDS, 1882 ; 43-45.

— 1906. — (Œuvre posthume. Réunis par Paul GOURRET). IV. Les Alcyonaires de la première expédition du Travailleur. Exped. sci. Travailleur et Talisman, 1906 : 103-151, T. 11-17.

MAURIN, C., 1968. — Écologie ichthyologique des fonds chalutables Atlantiques (de la Baie Ibéro-Marocaine à la Mauritanie) et de la Méditerranée occidentale. *Revue Trav. Inst. (scient. tech.) Pêch. marit.*, Paris, **32** (1) : 1-47.

MILNE EDWARDS, A., 1882. — Rapport sur les travaux de la commission chargée par le ministre de l'instruction publique d'étudier la faune sous-marine dans les grandes profondeurs de la Méditerranée et de l'océan Atlantique. *Arch. Missions scient. et littér.*, Choix de Rapp. Instr., Paris (Impr. natn.), 3e sér., **9** : 1-59, 4 Karten.

MILNE EDWARDS, H., & J. HAIME, 1857. — Histoire naturelle des coralliaires ou polypes proprement dits. Paris. **1** : XXXIV + 326 S., Atlas 37 T.

PALLAS, P. S., 1766. — *Elenchus zoophytorum*. Hagae Comitum : I-XVI + 28 + 451 S.

PARFAIT, J. T., 1883. — Sondages de l'Aviso « Le Travailleur » dans l'océan Atlantique. Troisième exploration : du 3 juillet au 30 août 1882. *Annls hydrogr.*, 2e sér., **5** : 30-35.

— 1883. — Mission scientifique du « Talisman » dans l'océan Atlantique en 1883. *Annls hydrogr.*, 2e sér., **5** : 259-311.

POURTALÈS, L. F. DE, 1868. — Contributions to the fauna of the Gulf Stream at great depths (2nd series). *Bull. Mus. comp. Zool. Harv.*, **1** (7) : 121-142, 8 T.

ROULE, L., 1896. — Coelentérés. Résultats scientifiques de la campagne du « Caudan » dans le Golfe de Gascogne, août-septembre 1895. *Annls Univ. Lyon*, Paris, **26** : 300-323.

SMITH, S., 1889. — List of dredging stations in North American waters from 1867 to 1887. *Rep. U.S. Commnr Fish.*, 1886 : 869-1017.

STIASNY, G., 1938. — Revision des Plexauriden Genus *Eunicella* Verrill (Versuch einer Synthese). *Verh. kon. Nederl. Akad. Wet.*, (2), **37** (7) : 1-37, 8 T.

STUDER, T., 1879. — Übersicht der Anthozoa Alcyonaria, welche während der Reise S.M.S. Gazelle um die Erde gesammelt wurden. *Mber. königl. preuss. Akad. Wiss. Berlin*, 1878 : 632-688, 5 T.

— 1887. — Versuch eines Systems der Alcyonaria. *Arch. Naturgesch.*, Berlin, **1** (1) : 1-74, 1 T.

— 1891. — Note préliminaire sur les Alcyonaires provenant des campagnes du yacht l'Hirondelle, 1886-1888. *Mém. Soc. zool. Fr., Paris,* **3** : 551-559.

— 1901. — Alcyonaires provenant des campagnes de l'Hirondelle (1886-1888). *Résult. Camp. scient. Prince Albert I*, Monaco, **20** : 1-46, 11 T.

THOMSON, J. A., 1927. — Alcyonaires provenant des campagnes scientifiques du Prince Albert I de Monaco. *Résult. Camp. scient. Prince Albert I*, Monaco, **73** : 1-77, 6 T.

— 1929. — Alcyonaires des environs de Monaco et de localités diverses. *Bull. Inst. océanogr. Monaco,* **26** (534) : 1-10, 1 Abb.

TIXIER-DURIVAULT, A., & M.-J. D'HONDT, 1975. — Les Octocoralliaires de la campagne Biaçores. *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, 3e sér., n° 252, septembre-octobre 1974, Zool. 174 : 1361-1433, 39 Abb.

VAILLANT, L., 1888. — Expéditions scientifiques du « Travailleur » et du « Talisman » pendant les années 1880, 1881, 1882, 1883. Poissons. Paris. 406 p.

VERRILL, A. E., 1869. — Critical remarks on the Halcyonid polyps with descriptions of new species in the museum of Yale College. *Am. J. Sci.*, (2), **48** : 419-429.

— 1878. — Notice of recent additions to the Marine Fauna of the Eastern Coast of North America. n° 1 (Brief Contributions to Zoology n° 38). *Am. J. Sci.*, (3), **16** : 207-215.

— 1883. — Report on the Anthozoa and on some additional species dredged by the « Blake » in 1877-1879, and by the U.S. Fish Commission Steamer « Fish Hawk » in 1880-82. *Bull. Mus. comp. zool. Harv.,* **11** : 1-72, 8 T.

WRIGHT, E. P., 1869. — On a new genus of Gorgonidae from Portugal. *Ann. Mag. nat. Hist.*, London, **3** (4) : 23-26, 3 Abb.

ZIBROWIUS, H., V. MONTEIRO MARQUES & M. GRASSHOFF, 1984. — La répartition du *Corallium rubrum* dans l'Atlantique (Cnidaria : Anthozoa : Gorgonaria). *Téthys,* **11** (2) : 163-170.

Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris, 4e sér., **8**, 1986,
section A, n° 1 : 39-41.

Chiridota exuga, nouvelle espèce d'Holothurie apode de Polynésie française

par Gustave CHERBONNIER

Abstract. — Description of *Chiridota exuga*, new species of apodon Holothurian reaped from the Isle Moorea (French Polynesia).

G. CHERBONNIER, *Laboratoire de Biologie des Invertébrés marins et Malacologie, 55, rue Buffon, 75005 Paris.*

Au cours d'une mission à l'île de Moorea, en juin 1983, C. FALCONETTI a récolté un nombre important d'exemplaires d'une petite Holothurie qui s'est révélée appartenir à une espèce nouvelle du genre *Chiritoda*, et dont la description est donnée ci-dessous.

Chiritoda exuga nov. sp.

(Fig. 1)

MATÉRIEL : 31 ex. + 14 morceaux récoltés à l'aide d'une suceuse entre — 2 et — 8 m dans le chenal et dans la zone à pâtés dispersés du récif barrière de l'île de Moorea (Polynésie française), radiale de Tiahura, st. T. 10/06. G. FALCONETTI coll., 1983, holotype n° 3584, paratypes nos 3585-3587.

L'holotype mesure 21 mm de long ; son tégument, blanc à translucide selon l'état de contraction de la région du corps considérée, est mince et lisse. On dénombre douze tentacules ayant chacun cinq paires de digitations croissant des proximales, très petites, aux distales, bien plus longues que les autres (fig. 1 J). La face ventrale porte, sur chaque interradius, un rang de six à dix petites verrues contenant de trente à cinquante spicules en forme de roue ; les interradius dorsaux sont pourvus d'un rang de vingt à trente grosses verrues renfermant plus d'une centaine de roues ; celles-ci n'existent pas dans le reste du tégument.

La couronne calcaire, non enrobée dans une couronne cartilagineuse, a des radiales percées pour le passage des nerfs, des interradiales se terminant en angle obtus ; la base de la couronne est faiblement ondulée (fig. 1 E). Il n'y a qu'un seul canal hydrophore terminé par un long madréporite tubulaire (fig.1 C). Les vésicules de Poli sont au nombre de six : deux grandes et quatre très petites. Les gonades sont faites de quelques tubes très courts, une à deux fois ramifiés. L'intestin, rempli d'un sable grossier, fait une boucle vers le milieu du corps. Les urnes ciliées sont localisées sur le tégument, d'un seul côté des muscles dorsaux (fig. 1 A).

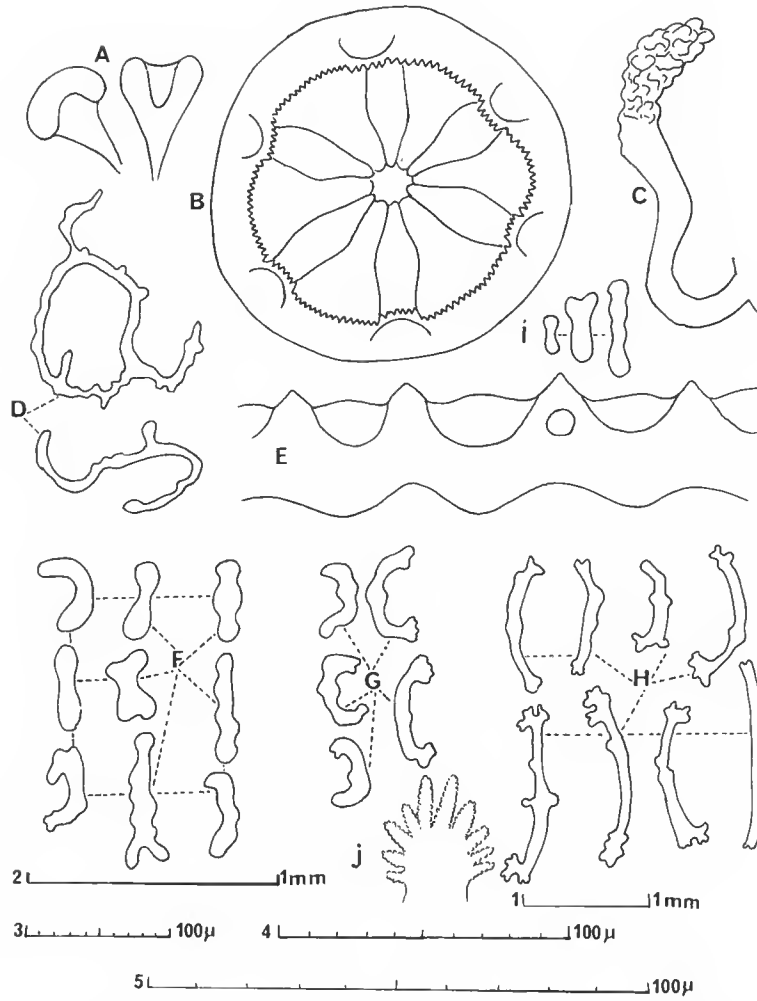


FIG. 1. — *Chiridota exuga* nov. sp. : A, urnes ciliées ; B, roue ; C, madréporite ; D, spicules du canal hydrophore ; E, couronne calcaire ; F, bâtonnets des bandes radiaires, G, du tégument, H, des tentacules ; I, spicules des vésicules de Poli ; J, tentacule. (C, J = éch. 1 ; E = éch. 2 ; A = éch. 3 ; D, F-I = éch. 4 ; B = éch. 5.)

Spicules

Les roues, à six rayons, n'existent que dans les verrues ; leur diamètre varie de 40 à 70 µm (fig. 1 B). Les bandes radiaires possèdent de très nombreux bâtonnets étroits, rarement courbes (fig. 1 F) ; les bâtonnets du tégument, en forme de croissant, sont dispersés et bien moins nombreux que les précédents (fig. 1 G). Les bâtonnets des tentacules ont leurs extrémités plus ou moins ramifiées, jamais perforées (fig. 1 H). Je n'ai trouvé aucun spicule dans les gonades alors que le canal hydrophore en a, de forme bizarre (fig. 1 D), et qu'il existe des bâtonnets dans les vésicules de Poli (fig. 1 I).

Les paratypes ont une longueur comprise entre 9 et 24 mm. Tous ceux qui sont pourvus de tentacules en présentent douze identiques à ceux de l'holotype et ont une couronne calcaire semblable. Le nombre de vésicules de Poli varie de six à douze dont, toujours, deux à quatre plus longues et plus grosses que les autres. Parfois leur madréporite, peu calcifié, est réduit à quelques nodules non reliés entre eux par des réseaux calcaires. La répartition des verrues, toujours rares sur la face ventrale et nombreuses sur la face dorsale, est très inégale. Chez seulement six paratypes, j'ai pu déceler la présence de gonades bien développées ou très réduites.

Observations

Cette nouvelle espèce de *Chiridota* appartient au groupe de celles ayant à la fois de petits bâtonnets dans le tégument et dans les bandes radiaires, une couronne calcaire à radiales perforées, des roues localisées uniquement dans des verrues, c'est-à-dire aux espèces nord-pacifique *Ch. albatrossi* Edwards et *Ch. nanaimensis* Heding. Elle en diffère essentiellement par la couleur du tégument, la forme des urnes ciliées et celle des bâtonnets du tégument et des tentacules.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Edwards, C. L., 1907. — The Holothurians of the North Pacific Coast of North America collected by the « Albatross » in 1903. *Proc. U.S. nat. Mus.*, **33** : 19-68, 12 fig.

Heding, S. G., 1928. — Synaptidae. *Vidensk. Meddr dansk naturh. Foren.*, **85** : 105-323, 69 fig., pl. 2-3.

Ohshima, H., 1915. — Report on the Holothurians collected by the United States Fisheries Steamer « Albatross » in the Northwestern Pacific during the Summer of 1906. *Proc. U.S. nat. Mus.*, **48** : 213-291, pl. 8-11.

Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris, 4e sér., **8**, 1986,
section A, n° 1 : 43-46.

Holothuries de Méditerranée et du nord de la mer Rouge

par Gustave CHERBONNIER

Résumé. — Parmi les vingt espèces d'Holothuries récoltées en Méditerranée et dans le nord de la mer Rouge par des Israéliens, deux sont particulièrement intéressantes : *Synaptula reciprocans* (Forskål) récoltée, en Méditerranée, dans les eaux d'Israël ; *Labidoplax mortenseni* Heding, dont la redescription précise les différences avec l'espèce méditerranéenne *L. digitata* (Montagu), avec laquelle elle avait été primitivement confondue.

Abstract. — Among the twenty Holothurians species collected in oriental Mediterranea and in the northern Red Sea by Israeli people, two species are particularly interesting : *Synaptula reciprocans* (Forskål), collected in the Israel mediterranean waters ; *Labidoplax mortenseni* Heding which is described again to point out the differences with the mediterranean species *L. digitata* (Montagu) with which it was first confused.

G. CHERBONNIER, *Laboratoire de Biologie des Invertébrés marins et Malacologie, Muséum national d'Histoire naturelle, 55, rue Buffon, 75005 Paris.*

L'Université de Tel-Aviv m'a fait parvenir récemment, pour étude, un lot d'Holothuries récoltées , quelques-unes en Méditerranée orientale, le plus grand nombre en mer Rouge (golfe de Suez et golfe d'Eilat). Cette petite collection est intéressante en ce qu'elle confirme le passage, en Méditerranée, d'espèces de mer Rouge, et, dans cette dernière mer, la présence d'espèces non encore signalées de cette région.

Les espèces méditerranéennes, au nombre de quatre, se répartissent ainsi : deux exemplaires de *Holothuria* (*Holothuria*) *tubulosa* Gmelin, récoltés à Akrotini (Chypre), par — 20 m ; deux exemplaires de *Holothuria* (*Platyperona*) *sanctori* Delle Chiaje, l'un récolté à Tantura et l'autre à Caesarea (Israël) ; un exemplaire de *Holothuria* (*Lessonothuria*) *polii* Delle Chiaje, provenant également de Tantura ; enfin quatre exemplaires de *Synaptula reciprocans* (Forskål), deux de Akrotini, deux autres des côtes d'Israël (Nachsholim et Dor).

Synaptula reciprocans, connue jusqu'ici uniquement du nord de la mer Rouge et, peut-être, de la côte des Somalis, est, à ma connaissance, signalée pour la première fois en Méditerranée. Tous les spécimens ont quinze tentacules à digitations non unies par une membrane, une organisation interne identique et les spicules typiques de l'espèce ; trois sont noirâtres, un quatrième entièrement décoloré.

Les espèces de mer Rouge, en provenance des golfes d'Eilat et de Suez, sont au nombre de seize, c'est-à-dire : *Holothuria* (*Halodeima*) *atra* Jaeger, 1 ex. ; *Holothuria* (*Halodeima*) *edulis* Lesson, 1 ex. ; *Pearsonothuria gräffei* (Semper), 1 ex. ; *Holothuria* (*Mertensiothuria*)

leucospilota Brandt, 2 ex. ; *Holothuria* (*Thymiosycia*) *arenicola* Semper, 1 ex. ; *Holothuria* (*Thymiosycia*) *impatiens* Forskål, 1 ex. ; *Holothuria* (*Lessonothuria*) *pardalis* Selenka, 2 ex. ; *Holothuria* (*Semperothuria*) *cinerascens* Brandt, 1 ex. ; *Stichopus variegatus* Semper, 1 ex. ; *Pseudocolochirus violaceus* (Théel), 1 ex. ; *Ohshimella ehrenbergi* (Selenka), 3 ex. ; *Synapta maculata* (Chamisso et Eysenhardt), 1 ex. ; *Synaptula reciprocans* (Forskål), 3 ex. ; *Opheodesoma mauritiae* Heding, 1 ex. ; *Euapta godeffroyi* (Semper), 1 ex. ; *Labidoplax mortenseni* Heding, 1 ex. + morceaux. Deux espèces sont rapportées pour la première fois de mer Rouge : *Pseudocolochirus violaceus* et *Opheodesoma mauritiae* ; celle-ci est très proche de *Opheodesoma grisea* (Semper) dont elle se distingue par une couronne calcaire nettement différente et une forme particulière des baguettes du disque oral. La troisième espèce, *Labidoplax mortenseni*, ayant donné lieu à des assimilations erronées, est redécrite ci-dessous comme complément à la description originale de Heding.

Labidoplax mortenseni Heding

(Fig. 1)

Labidoplax (*Oestergrenia*) *mortenseni* Heding, 1931 : 675, fig. 11 (15-32).
Synapta digitata Erwe, 1919 : 181, fig. 1 (non *H. digitata* Montagu).
Labidoplax sp. Mortensen, 1925 : 120 ; Price, 1982 : 12.

Origine : Mer Rouge, Ras Muhammad, extrémité sud du Sinaï, Fishelson coll., 17-IX-1967, 1 ex. + 3 morceaux.

L'exemplaire possédant sa couronne tentaculaire mesure 44 mm de long sur une largeur moyenne de 8 mm. Le tégument, rose très pâle, lisse, est mince. Douze tentacules avec, chacun, quatre digitations d'égale longueur et dix à seize coupes sensorielles sur la face interne (fig. 1 G). La couronne calcaire, blanc pur, non enrobée dans une couronne cartilagineuse importante, est très bizarre et une partie semble avoir été attaquée par le liquide conservateur (? formol) lors de la récolte ; ce qu'il en reste d'intact montre une radiale perforée, à base ondulée, une étroite interradiale et une radiale médio-ventrale à sommet triangulaire et base possédant deux longs et gros renflements simulant une queue (fig. 1 H). L'animal étant entièrement éviscéré, on ne remarque que la présence d'une longue vésicule de Poli filiforme et d'un seul canal hydrophore. Les urnes ciliées, situées sur la paroi du corps, y sont fixées par un long et fin pédoncule (fig. 1 I).

Spicules

De nombreux spicules sont fortement attaqués ; il n'en reste aucun dans les tentacules et dans les bandes radiaires ; seules subsistent, en nombre assez important pour l'identification de l'animal, les ancres et les plaques anchorales. Les ancres sont à bras très courts, presque droits, les unes avec une ou deux dents de chaque côté (fig. 1 D), les plus nombreuses à bras lisses (fig.1 E). Les plaques anchorales du tégument oral sont en forme de raquettes à manche court, les plus nombreuses percées de trois à cinq grands trous centraux, de nombreux petits trous latéraux et d'une fente étroite, parfois en forme de sablier, dans le manche (fig. 1 A, B). Les plaques de la région médiane (?) sont plus larges (fig. 1 C), avec des trous centraux moins importants et de très nombreux trous latéraux (fig. 1 F).

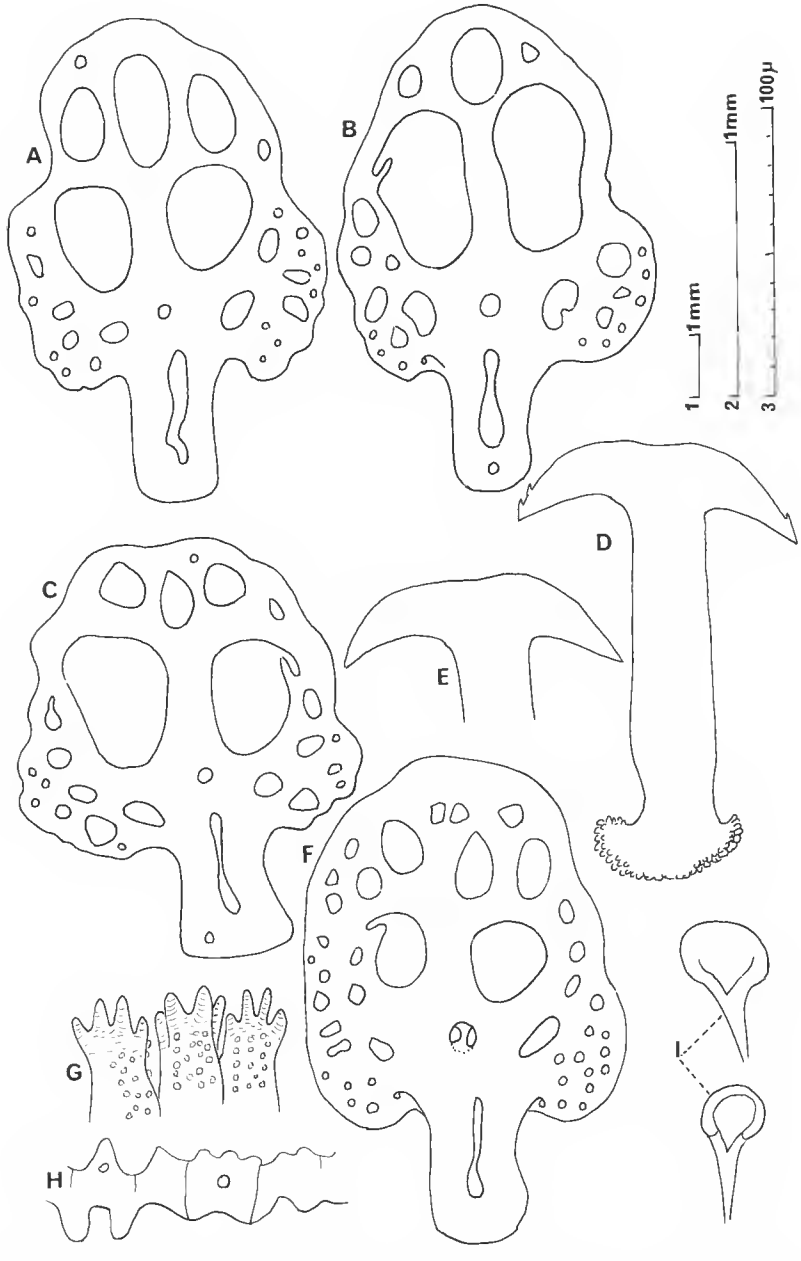


Fig. 1. — *Labidoplax mortenseni* Heding : A, B, C, F, plaques anchorales ; D, E, ancres ; G, tentacules ; H, couronne calcaire ; I, urnes ciliées. (G, H = échelle 1 ; I = échelle 2 ; A-F = échelle 3.)

Les morceaux, qui appartiennent peut-être à l'exemplaire précédent, mesurent respectivement 17, 24 et 27 mm. De couleur rose très pâle, le plus grand a conservé une partie de l'intestin contenant un sable grossier mélangé à de l'argile. Leurs spicules sont identiques à ceux décrits ci-dessus.

Observations

D'abord identifiée par Erwe comme *S. digitata* et assimilée à cette espèce par Mortensen, *L. mortenseni* y ressemble beaucoup ainsi qu'à l'autre espèce méditerranéenne, *L. adriatica* Heding, à validité douteuse ; elle en diffère par ses ancres et ses plaques anchorales nettement différentes et par sa couronne calcaire ; il en est de même pour d'autres espèces littorales connues de l'océan Indien : *L. variabilis* (Théel), *L. dubia* (Semper) et *L. incerta* Ludwig, celle-ci sans doute identique à la précédente.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Erwe, W., 1919. — Holothurien aus dem Roten Meer. *Mitt. zool. Mus. Berl.,* **9** : 179-190, fig. 1-4.

Heding, S. G., 1928. — Synaptidae. *Vidensk. Meddr. dansk naturh. Foren,* **25** : 105-328, 69 fig., pl. II-III.

— 1931. — Über die Synaptiden des Zoologischen Museums zu Hamburg. *Zool. Jahrb. (Syst.),* **61** : 637-696, 17 fig., pl. 2.

Levin, V. S., V. I. Kalinin, V. A. Stonik, 1984. — Chemical caracters and taxonomic revision of Holothurian *Bohadschia graeffei* (Semper) as refer to erection of a new genus. *Biologiya Morya* : 33-38, 2 fig.

Ludwig, H., 1875. — Beiträge zur Kenntniss der Holothurien. *Arb. zool. Inst. Würzburg,* **2** (2) : 77-120, pl. 6-7.

Mortensen, Th., 1926. — Cambridge Expedition to the Suez Canal in 1924. VI. Echinoderms. *Trans. zool. Soc. Lond.,* **22** : 117-131, fig. 11-13.

Price, A. R. G., 1982. — Echinoderms of Saudi Arabia. Comparaison between Echinoderm Faunas of Arabian Gulf, SE Arabia, Red Sea and Gulfs of Aqaba and Suez. *Fauna Saudi Arabia,* **4** : 3-21, tabl. 1-3, fig. 2a, 2b.

Semper, C., 1867. — Holothurien. Reisen im Archipel der Philippinen. 1. *Wissenchaftliche Resultate* : 1-37, pl. 1-8.

Théel, Hj., 1886. — Holothurioidea. Part 2. Rep. scient. *Result. voy. « Challenger »* (Zool.), **39** : 1-290, 16 pl.

Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris, 4e sér., **8**, 1986,
section A, n° 1 : 47-99.

A revision of *Pelecitus* Railliet & Henry, 1910 (Filarioidea, Dirofilariinae) and evidence for the " capture " by mammals of filarioids from birds

by Cheryl M. Bartlett and Ellis C. Greiner

Abstract. — A study has been made of the filarioid genus *Pelecitus*, species of which occupy sites associated with the limb joints of birds and mammals and which in some hosts are known to provoke chronic inflammation. The diagnosis of *Pelecitus* is emended and examination of specimens has enabled redescriptions of the following species : *P. helicinus* (Molin, 1860) (type species), *P. circularis* (Molin, 1860), *P. tercostatus* (Molin, 1860), *P. fulicaeatrae* (Diesing, 1861), *P. anhingae* Vuylsteke, 1957, *P. polamaetus* Vuylsteke, 1957, *P. galli* Dissanaike & Fernando, 1974, *P. tubercauda* Vanderburgh, Anderson & Stock, 1984, and *P. vuylstekae* nom. nov. (= *P. ardeae* sensu Vuylsteke, 1957). In agreement with previous authors, *P. calamiformis* (Schneider, 1866) is considered a junior synonym of *P. tercostatus*, and *P. podicipitis* (Yamaguti, 1935) a junior synonym of *P. fulicaeatrae*. *Pelecitus armenica* Chertkova, 1945, *P. ceylonensis* Dissanaike, 1967, and *P. barusi* Coy Otero, 1982, are considered valid but specimens were not available for examination. Two new species are described, *P. andersoni* n. sp. from a " macaw " imported into the United States from South America, and *P. chabaudi* n. sp. from *Pernis apivorus* (L.) in Switzerland. *Pelecitus falconis* (Rudolphi, 1819), *P. serpentulus* (Diesing, 1851), *P. quadripapillosus* (Molin, 1860) and *P. ardeae* (Molin, 1860) n. comb. remain or are designated herein as *species inquirendae*. *Pelecitus alatus* Walton, 1927, is regarded as a *species incertae sedis*. Two species of Dirofilariinae from mammals are transferred to *Pelecitus*, i.e. *P. scapiceps* (Leidy, 1886) n. comb. and *P. roemeri* (Linstow, 1905) n. comb., and it is suggested that they are " captures " (*sensu* Chabaud, 1965) from species in birds. It is possible that other examples of " capture " by mammals, of filarioids from birds, may exist. For example, *Rumenfilaria andersoni* Lankester and Snider, 1982 of *Alces alces* resembles species in the avian filarioid genus *Chandlerella*. *Pelecitus* species may be of zoonotic importance in South America ; the " *Loaina* sp. " resembling *P. scapiceps* reported by Botero *et al.* (1984) may have been a species of *Pelecitus* from birds. A key to species of *Pelecitus* is given and the host and geographic distributions of the species in birds are summarized.

Résumé. — *Révision du genre* Pelecitus *Railliet & Henry, 1910 (Filarioidea, Dirofilariinae) et mise en évidence de « captures » de Filaires d'Oiseaux par les Mammifères.* — Les auteurs ont étudié le genre *Pelecitus* dont les espèces, parasites d'oiseaux et de mammifères, sont situées au niveau des articulations des membres et sont connues pour provoquer des inflammations chroniques chez certains hôtes. La diagnose de *Pelecitus* est amendée et les espèces suivantes sont redécrites : *P. helicinus* (Molin, 1860) (espèce-type), *P. circularis* (Molin, 1860), *P. tercostatus* (Molin, 1860), *P. fulicaeatrae* (Diesing, 1861), *P. anhingae* Vuylsteke, 1957, *P. galli* Dissanaike & Fernando, 1974, *P. tubercauda* Vanderburgh, Anderson & Stock, 1984, et *P. vuylstekae* nom. nov. (= *P. ardeae* sensu Vuylsteke, 1957). En accord avec les auteurs ayant précédemment étudié le genre, *P. calamiformis* (Schneider, 1866) et *P. podicipitis* (Yamaguti, 1935) sont considérés comme des synonymes mineurs de *P. tercostatus* et *P. fulicaeatrae*, respectivement. *Pelecitus armenica* Chertkova, 1945, *P. ceylonensis* Dissanaike, 1967, et *P. barusi* Coy Otero, 1982, n'ont pu être observés mais sont considérés comme des

espèces valides. Deux nouvelles espèces, *P. andersoni* et *P. chabaudi*, sont décrites ; *P. andersoni* n. sp. provient d'un « ara » importé d'Amérique du Sud aux États-Unis, et *P. chabaudi* n. sp. d'un *Pernis apivorus* (L.) originaire de Suisse. *Pelecitus falconis* (Rudolphi, 1819), *P. serpentulus* (Diesing, 1851), *P. quadripapillosus* (Molin, 1860) et *P. ardeae* (Molin, 1860) n. comb. sont confirmés ou désignés comme *species inquirendae*. *Pelecitus alatus* Walton, 1927, est considéré comme *species incertae sedis*. Deux espèces de Dirofilariinae de mammifères, *P. scapiceps* (Leidy, 1886) n. comb. et *P. roemeri* (Linstow, 1905) n. comb., sont transférées dans le genre *Pelecitus*, et il est suggéré qu'elles constituent des « captures » (*sensu* Chabaud, 1965), d'espèces parasites d'oiseaux. Certains *Pelecitus* (*Loaina* sp. *sensu* Botero *et al.*, 1984) semblent ainsi être à l'origine de zoonoses. Dans un autre groupe de Filaires, *Rumenfilaria andersoni* Lankester et Snider, 1982, parasite de *Alces alces*, peut être interprété comme une « capture » de *Chandlerella* d'oiseaux. Une clé des espèces de *Pelecitus* est donnée ; les hôtes et la répartition géographique des espèces parasites d'oiseaux sont indiqués.

C. M. Bartlett, *Laboratoire de Zoologie (Vers), associé au CNRS, Muséum national d'Histoire naturelle, 61, rue Buffon, 75231 Paris cedex 05.* Present adress : *Department of Zoology, University of Guelf, Guelf, Ontario, N1G 2W1, Canada.*

E. C. Greiner, *Department of Infectious Diseases, College of Veterinary Medicine, Box J-137, JHMHC, University of Florida, Gainsville, Florida, 32611, USA.*

Introduction

The genus *Pelecitus* Railliet and Henry, 1910, is the most widely distributed avian filarioid genus known, having been reported in at least 30 families of birds representing 16 orders. The worms occur free or in nodules around the muscles and tendons of the legs and feet and recent studies (Greve *et al.*, 1982 ; Paster, 1983 ; Greve, *personal communication*) have diagnosed tenosynovitis associated with their presence in captive Psittaciformes. Unfortunately, however, identification of the species involved in these diseases is hindered by the fact that many of the 22 nominal species of *Pelecitus* are inadequately described.

The present study is an attempt to clarify the confused taxonomic status of these species. It is based on new material made available through the courtesy of several veterinarians in the United States who have removed specimens from psittacids surgically or at necropsy, material lent to us by curators of various world helminthologic collections, and the literature. We give herein an emended diagnosis of *Pelecitus*, redescriptions of those species of which we were able to obtain specimens, and descriptions of two new species. Each species redescription or description is accompanied by a list of the known hosts, the known geographic distribution of the parasite, and references to the pertinent literature. This same information is provided for those species of which we were unable to obtain specimens. Finally, it is proposed that two species of Dirofilariinae from mammals be placed in *Pelecitus* and it is suggested that they are derived (i.e. " captures " *sensu* Chabaud, 1965) from species in birds.

Methods and materials

Specimens were borrowed from various sources and the following abbreviations have been used : BM, British Museum (Natural History), London, England ; IRSNB, Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique, Bruxelles, Belgium ; MNHN, Muséum national

d'Histoire naturelle, Paris, France ; USNM, United States National Museum, Beltsville, Maryland, USA ; ZMB, Zoologisches Museum, Berlin, East Germany. Specimens given to us by Dr. J. H. GREVE (Dept. of Veterinary Pathology, College of Veterinary Medicine, Iowa State University, Ames, Iowa 50011, USA), Drs. M. WALSH and J. L. ALLEN (Special Clinical Sciences, College of Veterinary Medicine, University of Florida, Gainesville, Florida 32610, USA), Drs. W. BOYCE and R. E. BRADLEY (Dept. of Infectious Diseases, College of Veterinary Medicine, University of Florida, Gainesville, Florida 32610, USA), and Dr. T. PARROTT (Pembroke Park Animal Clinic, 3050 Country Club Lane, Pembroke Park, Florida 33009, USA) have been deposited in the MNHN. Dr. GREVE had originally obtained his specimens from Dr. R. NYE (Des Plaines, Illinois), Dr. S. CLUBB (Miami, Florida), Dr. M. B. PASTER (Carson, California), and Dr. E. SPINDEL (Ithaca, New York). Dr. D. SPRATT (Division of Wildlife and Rangelands Research, CSIRO, P.O. Box 84, Lyneham, ACT, 2602, Australia) provided specimens of *Dirofilaria roemeri*.

Specimens were studied in glycerin and in lactophenol. Ventral views of tails of males were frequently difficult to obtain because of the thick caudal alae and coiling of the tail. Therefore, some illustrations of male caudal morphology are presented in a slight lateral orientation and, unless indicated, are not to be interpreted as indicating asymmetrical caudal alae. To facilitate study of the tail, male specimens were also studied and rolled in water. All descriptions are based on mature specimens, and more specifically for females, only gravid specimens. Transverse sections were taken from the mid-body region and were done free-hand, using a mounted razor blade.

Microfilariae were either dissected from the anterior vagina of preserved female specimens or found adhered to the exterior cuticular surface of preserved adult worms. This precluded detailed study of microfilariae and therefore only total length and width and illustrations of the anterior and posterior extremities are given. A complete illustration of a typical microfilaria of a *Pelecitus* species can be found in VANDERBURGH *et al.* (1984).

Names of birds have been updated using SHARPE (1874-1898, vols. 1-27), PETERS (1979, vol. 1 (2nd ed.) ; 1934-1979, vols. 2-10, 12-15) ; and HOWARD and MOORE (1984). Names given by authors but which are now junior synonyms have been placed, after the modern name, in parentheses and preceeded by " = ". Names which could not be verified are indicated by " * ".

The genus **PELECITUS**

HISTORY

Pelecitus was proposed by RAILLIET and HENRY (1910) to accommodate five filarioid species described in the mid 1800's from the legs and feet of birds in Brazil. The morphology of these species was poorly known and RAILLIET and HENRY were only able to give a brief generic diagnosis ; *P. helicinus* was designated as the type species. SKRJABIN (1916) gave a more detailed diagnosis of the genus but incorrectly designated *P. tercostatus* as the type species. The genus *Eulimdana* Founikoff, 1934, was placed in synonymy with *Peleci-*

tus by Li (1940) and the genus *Spirofilaria* Yamaguti, 1935, in synonymy with *Pelecitus* by López-Neyra (1956). However, Sonin (1968) and Bartlett *et al.* (1985) recognized *Eulimdana* as a valid genus and two species, i.e. *E. clava* (Wedl, 1856) and *E. mazzantii* (Railliet, 1893), which had been in *Pelecitus* are now in *Eulimdana*.

Emended diagnosis

Filarioidea, Onchocercidae, Dirofilariinae, *Pelecitus* : Body extremities bluntly rounded. Cuticle with transverse striations, without either longitudinal striations or bosses. Lateral alae extending from cervical region to caudal extremity. One or two non-salient post-deirids present within alae in posterior region of body. Cephalic extremity with four pairs of papillae. Pre-œsophageal cuticular ring present or absent. Œsophagus well developed, divided or undivided. Spicules subequal or unequal. Vulva near anterior extremity, in pre- to post-œsophageal position. Ovejector simple. Microfilaria with bluntly rounded anterior and posterior extremities, body width tapering from posterior 1/3-1/5 of body length to posterior extremity ; sheath present, width approximately same as anterior 2/3 of microfilarial body, length greater then length of microfilarial body. Parasites of birds and mammals, than generally associated with tendons and muscles near joints of legs and feet (rarely wings).

Morphologic characters

1 — *Form of body* : The form of the body of gravid female worms may be straight or slightly curved, i.e. without any tendency to coil or twist, it may be in the form of half to full circular coils, or it may be irregularly or regularly twisted. If regularly twisted, the body may form a loose to tight helix or spiral. Helix denotes a body in which the diameters of the rotations are uniform over the length of the specimen (i.e. like a string wound round a cylinder) and spiral denotes a body in which the diameters of the rotations increase (or decrease) over the length of the specimen (i.e. like a string wound round a cone). Combinations of " circularly coiled ", " spiralled ", " loosely helical ", and " irregularly twisted " may occur within the same species. " Straight (or curved) " and " tightly helical " do not occur in combination with other forms.

The form of the body of male worms also varies but the differences are less pronounced than in females and are not useful.

2 — *Cephalic papillae* : Cephalic papillae are considered " markedly protuberant " if they obviously rise above the level of the cephalic cuticle. Those considered " not markedly protuberant " may be visible as delicate extensions from the hypodermis to the external cuticular surface or as slightly salient structures.

3 — *Cuticular striations* : All species have transverse cuticular striations but only *P. polamaetus* has a cuticle that appears transversely ridged as well as striated. Interspecific differences in width of the cuticular striations are reported herein but their reliability as a diagnostic character is not known. Different fixatives may cause shrinkage or stretching of nematodes (Fagerholm and Lövdhal, 1984) ; it is not known which fixatives were originally used for most of the specimens examined in the present study.

4 — *Alae* : Alae along the lateral chord are referred to as lateral alae ; where they extend into the caudal region in males they are referred to as caudal alae. Lateral alae may be narrow or broad, depending on the species, and they may be symmetrical or asymmetrical, depending on the sex. Caudal alae may also be symmetrical or asymmetrical but this is an unreliable character as the asymmetry may be extremely slight and difficult to determine (see Methods and materials).

5 — *Pre-œsophageal ring* : Pre-œsophageal ring refers to the cuticularized structure present between the œsophagus and oral opening. In some species it is readily apparent, in others it is present but delicate, and in others absent. Among specimens of some species, however, it may be present and delicate, or absent, possibly as a result of a decrease in its prominence with an increase in the age of the worm (BARTLETT, 1984*b*). Thus, " delicate " as opposed to " absent " is not of taxonomic value although " readily apparent " as opposed to " delicate or absent " is.

6 — *Œsophagus* : The œsophagus may appear undivided, i.e. be muscular throughout its length. Or it may be distinctly or indistinctly divided into an anterior muscular portion and a posterior glandular portion. Caution must be exercised with this character, however, as the distinctness of the division may decrease with increasing age of adult worms (BARTLETT, 1984*b*). Thus, closer examination of adult worms, or developmental studies, may reveal that in some of the species in which the œsophagus is reported to be " undivided " it is in fact indistinctly divided.

7 — *Caudal papillae in male* : Different groups of papillae are present : pedunculate pre- to post-anal ones that extend into the alae, semi-pedunculate to sessile ones that occur between the aforementioned group and the caudal extremity, and peri-anal ones. In some species the numbers, size, and position of the pedunculate papillae extending into the alae are extremely variable ; these papillae are described together as one group [group (i)]. However, amongst other species the papillae extending into the alae can be divided into large pre-anals and smaller ad- to post-anals ; these are described as two separate groups [group (i) and group (ii), respectively]. The remaining caudal papillae exhibit more intraspecific variation and therefore are of less diagnostic value. " Symmetric " versus " asymmetric " in arrangement describes whether the positions of the papillae on one side are, or are not, a mirror image of those on the other side.

8 — *Inclusions within the caudal alae* : Granular or hyaline inclusions are present within the caudal alae of some species. However, they are not always present in all specimens of a single species and have diagnostic value only in combination with other characters.

9 — *Spicules* : " Dissimilar " indicates that the morphology of the left and right spicules is different. " Stout " denotes spicules which are strongly sclerotized, " delicate " those which are not. In species with stout spicules, the calomus and lamina of the left appear approximately equally sclerotized. In species with delicate spicules, the calomus of the left is generally more strongly sclerotized than the lamina. The distinction between calomus and lamina in the right spicule is not well defined.

" Unequal " denotes spicules in which the left and right are obviously of different length. " Equal " and " subequal " denote spicules which are similar or only slightly different in length.

10 — *Vulva* : The vulva may or may not be protuberant and this is a good diagnostic character, as is its accentric or central placement on the underlying tissue. In some species oval or tear-drop shaped cells are present adjacent to the vulva. The position of the vulva with regard to the œsophago-intestinal junction shows intraspecific variation in some species.

11 — *Vagina* : The vagina of all species is surrounded by circular muscles. There are, in addition in *P. tercostatus*, obvious longitudinal muscles around the anterior portion of the vagina. The length of the vagina, whether extremely short as in *P. tubercauda*, or considerably longer as in most other species, may be valuable. The exact length of the vagina is difficult to determine in many species, however, as it is obscured by convolutions of other portions of the reproductive tract.

12 — *Morphometrics* : There is considerable intraspecific variation in the measurements of the major morphologic structures, including spicules (tables 1, 2) and measurements alone are therefore not reliable diagnostic characters. The value of body length should be viewed cautiously as it may be influenced by the species of host, and the number and age of worms present (Dissanaike, 1967 ; Sonin, 1968 ; Bartlett, 1984*b* ; Black, 1985).

13 — *Microfilarial sheath* : " Loose " sheath refers to the fact that the sheath extends (by an amount which shows intraspecific variation) past either or both the anterior and posterior extremities of the microfilarial body. It does not refer to the width of the sheath which is always approximately the same as the width of the anterior two-thirds of the microfilarial body.

PELECITUS SPECIES IN BIRDS

Valid species

1. **Pelecitus helicinus** (Molin, 1860)

Spiroptera helicina Molin, 1860 : 948-952. — Drasche, 1884 : 201, fig. 23 of pl. 13. — Stossich, 1897 : 87-88. — Not Cobbold, 1879 : 440.
Pelecitus helicinus : Railliet and Henry, 1910 : 251. — Skrjabin, 1916 : 747. — Yorke and Maplestone, 1926 : 411-412. — Travassos, 1930 : 6-7, 10-11. — Skrjabin and Shikhobalova,

1948 : 402. — López-Neyra, 1956 : 98-99 ; 1957 : 209-239. — Yamaguti, 1961 : 300. — Dissanaike, 1967 : 101-102. — Sonin, 1968 : 352-354.

Specimens : 1) Types : we were unable to locate them. 2) Material given to us by Drs. Boyce and Allen, MNHN n° 40 DL, ex. *Ara auricollis* imported into USA from South America. 3) Material given to us by Dr. Greve, MNHN n° 41 DL, ex. *Ara ararauna* imported into USA from South America.

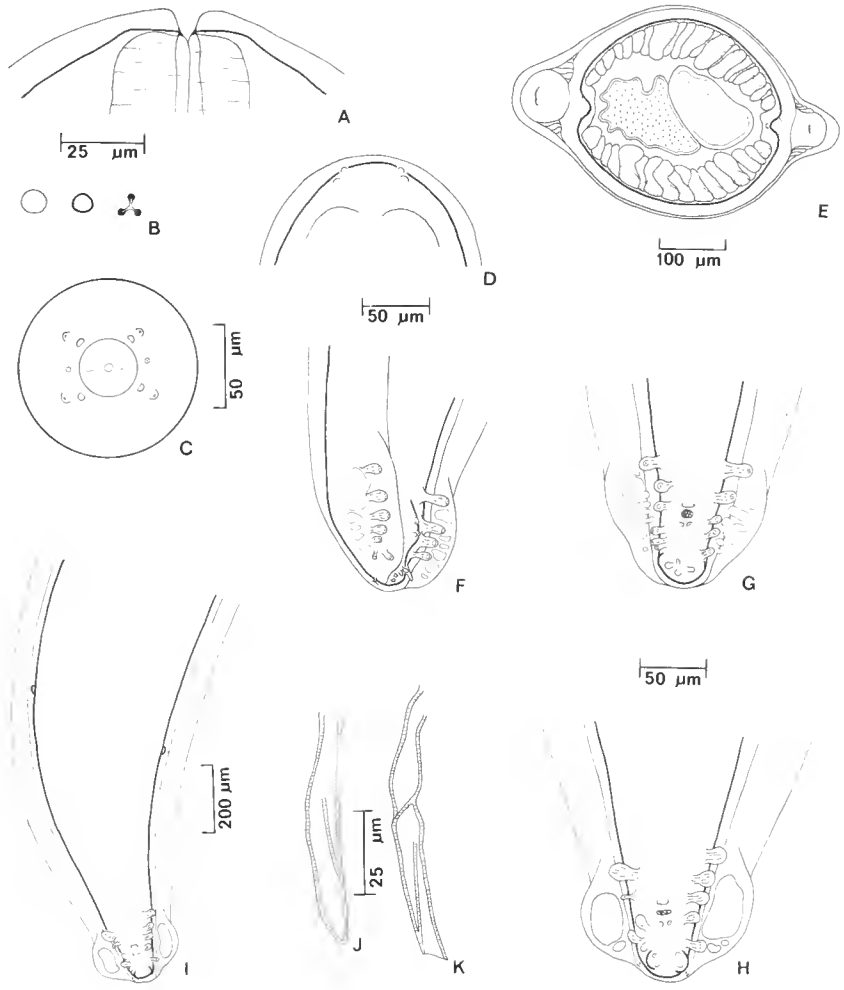


Fig. 1. — *Pelecitus helicinus* (Molin, 1860). ♂ : A, D, cephalic extremity, lateral views at level of oral opening and at cuticular surface ; B, apical views of oral opening at different levels ; C, en face ; E, transverse section of body ; F-H, tail, sub-lateral and ventral views : I, posterior end, ventral view ; J, K, spicules, right and left.

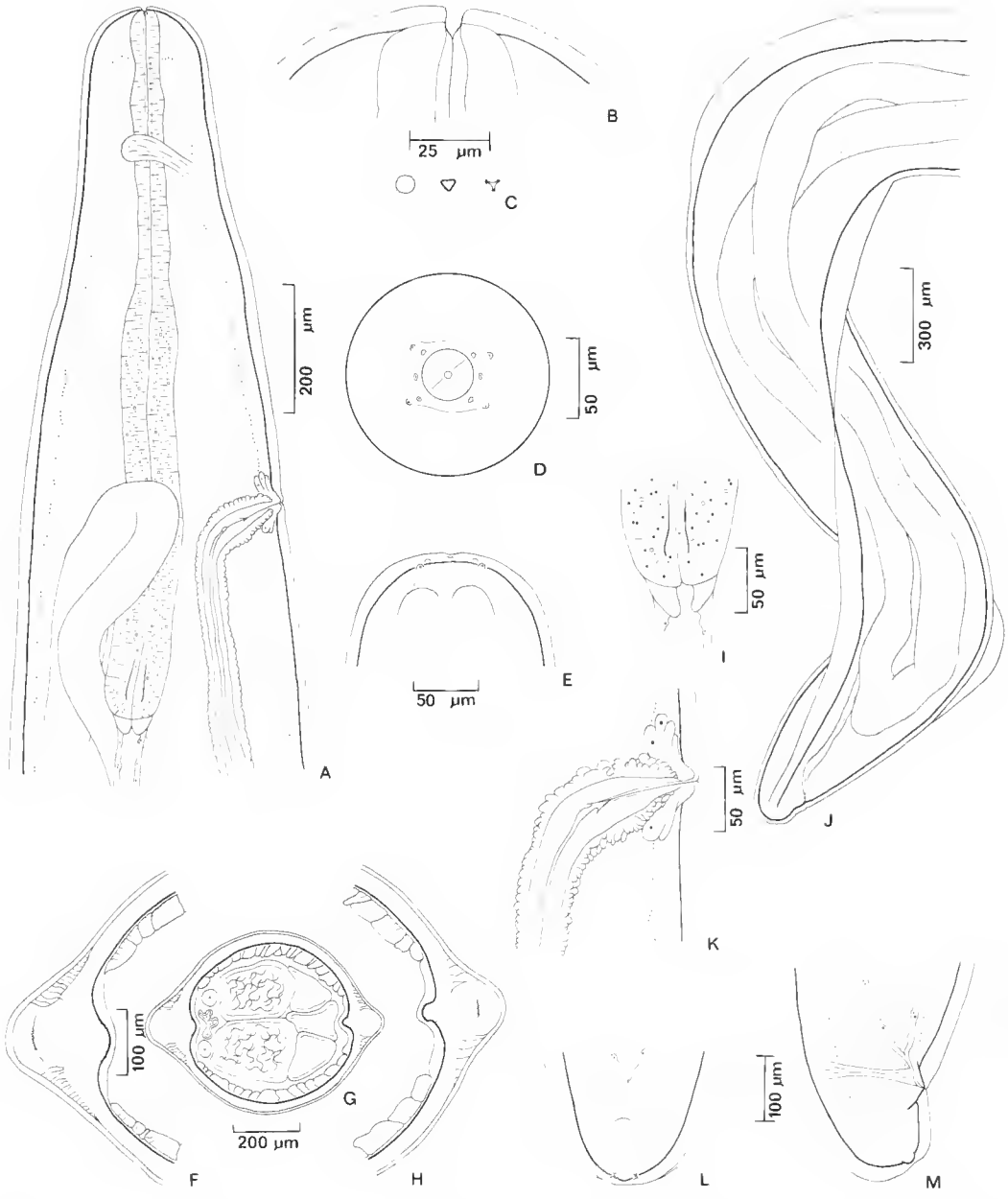


FIG. 2. — *Pelecitus helicinus* (Molin, 1860). ♀ : A, anterior end, lateral view ; B, E, cephalic extremity, lateral views at level of oral opening and at cuticular surface ; C, apical views of oral opening at different levels ; D, en face ; F-H, transverse sections of left side, whole body, and right side ; I, œsophago-intestinal junction ; J, posterior end ; K, vulva ; L, M, tail, ventral and lateral views.

REDESCRIPTION (based on specimens n°s 2 and 3 above ; figs. 1, 2, 17, tables 1, 2)

General : Body regularly twisted. Body width uniform over most of length but tapering gradually at both ends ; width from nerve ring to cephalic extremity uniform or decreasing slightly. Lateral alae asymmetrical, left larger than right. Cuticle thick, with strong transverse striations. Amphids not salient. Cephalic papillae not markedly protuberant. Pre-œsophageal ring present and delicate, or absent. Œsophagus divided, glandular portion wider than muscular.

Male : Body in form of dextral spiral or helix, 1-3 rotations present, outer diameter of rotation approximately 1-2 mm. Caudal alae symmetrical. Tail coiled 0.5-1 turn. Three groups of caudal papillae present as follows : (i) pedunculate pre- to post-anal papillae extending into alae, 4-8 on left side, 4-7 on right side, symmetrical or asymmetrical in arrangement, variable in size but anteriormost generally largest ; (ii) 2-5 sessile subterminal papillae, variable in size ; (iii) small, sessile peri-anal papillae, 1 anterior and 2 posterior to anus. Granular or hyaline inclusions present within caudal alae. Spicules stout, subequal, dissimilar. Post-deirids 0.15-0.50 mm from caudal extremity, one slightly anterior to other.

Female : Body in form of tight dextral helix, 3-5 rotations present, outer diameter of helix approximately 1.5-2 mm. Vulva at, or anterior to, œsophago-intestinal junction, not protuberant although centrally placed on cone of tissue extending slightly into cuticle of body wall. Cuticular lips of vulva thick. Tear-drop shaped cells present adjacent to vulva. Vagina directed posteriorly from vulva or immediately looping anteriorly to pass vulva, convoluted. Uteri convoluted, portions frequently present near vulva. Position of ovaries obscured by uteri. Post-deirids 1.0-2.5 mm from caudal extremity, one slightly anterior to other. Anus readily apparent.

Microfilaria (five specimens from anterior vagina) : Loose sheath present. Total length of body 185-205 μm. Extremities bluntly rounded. Maximum width of anterior 4/5 of body 5-6 μm, tapering to 2-3 μm at caudal extremity.

LOCALITY : Type from Borba, Brazil. Others from Brazil (additional localities) ; " South America " (see Comments).

HOSTS : From MOLIN (1860), Cotingidae : *Xipholena punicea* (Pallas) (= *Ampelis pompadora*) (type), *Cephalopterus ornatus* Geoffroy Saint-Hilaire ; Cracidae : *Crax mitu* L. (= *Ourax mitu*) ; Phasianidae : *Odontophorus gujanensis* (Gmelin) (= *Perdix dentata*), *Odontophorus gujanensis rufinus* (Spix) (= *Perdix rufina*) ; Columbidae : *Columbina picui* (Temminck) (= *Columba picui*) ; Psittacidae : *Ara nobilis* (L.) (= *Psittacus guianensis*), *Anodorhynchus hyacinthinus* (Latham) (= *Psittacus hyacinthinus*) ; Cuculidae : *Piaya cayana* (L.) (= *Cuculus cayanus*) ; Trogonidae : *Trogon melanurus* Swainson, *Trogon curucui* L. (= *Trogon variegatus*) ; Alcedinidae : *Chloroceryle americana* (Gmelin) (= *Alcedo americana*) ; Ramphastidae : *Ramphastos tucanus* L. (= *Ramphastos erythrorhynchus*) ; Picidae : *Campephilus melanoleucos* (Gmelin) (= *Picus comatus*), *Veniliornis passerinus olivinus* (Natterer and Malherbe) (= *Picus olivinus*) ; Dendrocolaptidae : *Campylorhamphus procurvoides* (Lafresnaye) (= *Dendrocolaptes procurvus*) ; Furnariidae : *Anumbius annumbi* (Vieillot) (= *Anabates* (*Annubius*) *anthoides*), *Pseudoseisura c. cristata* (Spix) (= *Anabates cristatus*), *Anabates luscinioides** ; Formicariidae : *Thamnophilus sulfuratus**, *Cercomacra melanaria* (Menetriés) (= *Myothera* (*Formicivora*) *melanaria*), *Formicarius colma ruficeps* (Spix) (= *Myothera ruficeps*) ; Tyrannidae : *Tyrannus melancholicus* Vieillot (= *Muscicapa despotes*), *Machetornis rixosus* (Vieillot) (= *Muscicapa rixosa*).; Muscicapidae : *Polioptila dumicola* (Vieillot) (= *Culicivora dumicola*), *Ramphocaenus*

TABLE 1. — Major dimensions (range, in micrometers unless otherwise stated) of males of various species of *Pelecitus* from birds. (Figures in parentheses are from original species descriptions, all other figures represent measurements made in the present study.)

	No. of specimens	Total length (mm)	Maximum width	Width at nerve ring	Distance to nerve ring	Width left ala at mid body	Width striations at mid body
P. helicinus	5	6-10	300-400	150-180	170-210	75-90	3-4
P. circularis	?	(3-5)	(200)	—	—	—	—
P. tercostatus — MNHN	5	7-10	280-350	140-150	150-200	40-45	2
P. fulicaeatrae — BM	2	7-8	225-300	90-110	100-125	35-40	4-5
— ZMB	1	10	300	110	125	30	—
P. armenica	?	(9)	(602)	—	—	—	—
P. anhingae	5*	8-10	275-315	125-140	160-190	30-45	3-4
P. polamaetus	3*	8	290-340	110-125	150-175	35-45	2
P. ceylonensis	17[a]	(4-6)	(185-300)	—	(125-150)	—	—
P. galli	4*/2[b]	(9-11)	(400-500)	140	(140-160)	60-70	3-4
P. barusi	6*	(9-11)	(430-520)	—	(150-180)	—	—
P. tubercauda	6*/2[b]	(5-6)	(270-335)	85-100	(115-145)	75-100	2-5
P. andersoni	4*	8-11	430-530	150-225	150-250	60-100	4-5
P. chabaudi	2*	6	350	110-115	150	22-27	2-4
P. vuylstekae	5*	8-9	320-380	135-145	125-170	30-45	2-4

	Muscular œsophagus	Glandular œsophagus	Total length œsophagus	Left spicule	Right spicule	Tail
P. helicinus	280-320	350-380	670-980	70-85	60-78	40-60
P. circularis	—	—	—	—	—	—
P. tercostatus — MNHN	270-300	450-580	720-860	105-122	75-85	50-62
P. fulicaeatrae — BM	n.d.	n.d.	425-450	80	70	40-50
— ZMB	n.d.	n.d.	510	—	—	40
P. armenica	—	—	—	(150)	(110)	(60)
P. anhingae	325-360	530-650	855-1010	80-95	58-65	45-58
P. polamaetus	270-350	550-630	820-980	110-130	75-80	50-55
P. ceylonensis	n.d.	n.d.	460-600	(68-82)	(55-70)	(40-55)
P. galli	n.d.	n.d.	(780-825)	(85-95)	(70-90)	(40-48)
P. barusi	n.d.	n.d.	(780-980)	(78-91)	(65-86)	(44-62)
P. tubercauda	—	—	(530-630)	(66-88)	(67-87)	(56-66)
P. andersoni	250-320	460-600	720-920	85-90	60-80	50-60
P. chabaudi	230	250-300	480-530	70-80	65	40-45
P. vuylstekae	250-340	520-650	785-990	80-100	60-75	50-55

* : Includes holotype or lectotype. a : not all measurements were based on 17 specimens. b : first figure represents number of specimens used in original description, second figure represents number of specimens used in present study. n.d. : not divided.

TABLE 2. — Major dimensions (range, in micrometers unless otherwise stated) of females of various species of *Pelecitus* from birds. (Figures in parentheses are from original species descriptions, all other figures represent measurements made in the present study.)

	No. of specimens	Total length (mm)	Maximum width	Width at nerve ring	Distance to nerve ring	Width left ala at mid body	Width striations at mid body
P. helicinus	5	17-20	520-620	185-200	175-215	120-160	5-8
P. circularis	2	12	400-410	200-250	250	50-60	4-5
P. tercostatus — MNHN	5	20-23	600-670	175-190	160-200	35-40	2-4
P. fulicaeatrae — BM	2	20-22	580-640	140	130-150	65-70	5-7
— ZMB	3	22-26	440-580	130-150	130-150	40-45	—
P. armenica	?	(15)	(817)	—	(160)	—	—
P. anhingae	3*	24-26	500-650	185-190	180-200	50-60	5-7
P. polamaetus	1*	18	620	140	180	125	5-6
P. ceylonensis	16[a]	(6-10)	(320-460)	—	(120-155)	—	—
P. galli	5*/2[b]	(15-20)	(550-650)	170-175	(170-190)	80-90	3-5
P. barusi	11*	(16-18)	(540-570)	—	(210-220)	—	—
P. tubercauda	9*/3[b]	(8-9)	(410-480)	140-160	(140-175)	105-145	4-7
P. andersoni	4*	13-17	660-770	215-240	200-215	90-120	6-10
P. chabaudi	5*	12-14	450-530	140-175	150-190	20-25	4-8
P. vuylstekae	5*	19-25	500-700	150-210	160-235	35-50	4-5

	Muscular œsophagus	Glandular œsophagus	Total length œsophagus	Distance to vulva	Length of vagina (mm)	Width at anus	Tail
P. helicinus	380-400	520-650	910-1040	630-890	—	185-225	90-150
P. circularis	325-350	510-550	835-900	580-650	> 1.4	200-225	100-125
P. tercostatus — MNHN	315-375	580-690	940-1005	520-750	1.7-3.3	112-124	90-120
P. fulicaeatrae — BM	n.d.	n.d.	600-640	510-600	> 1.0	125-130	75-90
— ZMB	n.d.	n.d.	500-520	730-800	> 2.0	120-140	40-70
P. armenica	—	—	(935)	(560)	—	—	—
P. anhingae	310-350	600-620	920-950	520-700	2.0-3.0	150-200	100-140
P. polamaetus	300	600	900	500	—	150	75
P. ceylonensis	n.d.	n.d.	(580-700)	(335-400)	—	—	(50-88)
P. galli	n.d.	n.d.	(850-870)	(670-780)	> 0.6	200-220	(150-180)
P. barusi	n.d.	n.d.	(1100-1120)	(710-720)	—	—	(125-140)
P. tubercauda	—	—	(600-710)	(420-500)	(0.46**)	125-150	(60-112)
P. andersoni	360-435	500-600	905-960	750-780	> 1.2	135-200	85-150
P. chabaudi	225-350	350-450	625-770	480-800	> 1.2	180-240	50-120
P. vuylstekae	300-375	750-1000	1060-1400	500-700	1.4-2.4	150-225	135-175

* : Includes allotype or allolectotype. a : not all measurements were based on 16 specimens. b : first figure represents number of specimens used in original description, second figure represents number of specimens used in present study. n.d. : not divided. ** : *Vagina vera* of allotype.

TABLE 3. — Host distribution by family of species of *Pelecitus* in birds.

	P. helicinus	*P. circularis*	*P. tercostatus*	*P. fulicaeatrae*	*P. armenica*	*P. anhingae*	*P. polamaetus*	*P. ceylonensis*	*P. galli*	*P. barusi*	*P. tubercauda*	*P. andersoni*	*P. chabaudi*	*P. vuylstekae*	*P. falconis**	*P. serpentulus**	*P. quadripapillosus**	*P. ardeae**
PODICIPEDIFORMES																		
Podicipedidae				+														
PELECANIFORMES																		
Anhingidae						+												
CICONIIFORMES																		
Ardeidae				?										+				+
Threskiornithidae																	+	
ANSERIFORMES																		
Anatidae				+														
FALCONIFORMES																		
Pandionidae				?														
Accipitridae				?	+		+						+		+	+		
Falconidae															+	+		
GALLIFORMES																		
Cracidae	+																	
Phasianidae	+							+	+									
GRUIFORMES																		
Mesitornithidae				+														
Rallidae				+														
CHARADRIIFORMES																		
Laridae				+														
COLUMBIFORMES																		
Columbidae	+							+		+								
PSITTACIFORMES																		
Psittacidae	+	+	+									+						
CUCULIFORMES																		
Cuculidae	+																	
STRIGIFORMES																		
Strigidae		+																
TROGONIFORMES																		
Trogonidae	+																	
CORACIIFORMES																		
Alcedinidae	+																	
Coraciidae				+														

	P. helicinus	*P. circularis*	*P. tercostatus*	*P. fulicaeatrae*	*P. armenica*	*P. anhingae*	*P. polamaetus*	*P. ceylonensis*	*P. galli*	*P. barusi*	*P. tubercauda*	*P. andersoni*	*P. chabaudi*	*P. vuylstekae*	*P. falconis**	*P. serpentulus**	*P. quadripapillosus**	*P. ardeae**
PICIFORMES																		
Ramphastidae	+																	
Picidae	+															+		
PASSERIFORMES																		
Dendrocolaptidae	+																	
Furnariidae	+																	
Formicariidae	+																	
Cotingidae	+																	
Tyrannidae	+																	
Muscicapidae	+																	
Emberizidae	+																	
Parulidae											+							
Icteridae	+																	
Corvidae	+	+						+										

* : *Species inquirendae.*

TABLE 4. — Geographic distribution by faunal region of species of *Pelecitus* (*species inquirendae* not included).

	Neotropical	Nearctic	Palaearctic	Ethiopian	Oriental	Australasian
P. roemeri						+
P. scapiceps		+				
P. helicinus	+					
P. circularis	+					
P. tercostatus	+					
P. fulicaeatrae		+	+	+		
P. armenica			+			
P. anhingae				+		
P. polamaetus				+		
P. ceylonensis					+	
P. galli						+
P. barusi	+					
P. tubercauda		+				
P. andersoni	+					
P. chabaudi			+			
P. vuylstekae				+		

melanurus Vieillot, *Turdoides fulvus* (Desfontaines) (= *Turdus fulvus*) ; Emberizidae : *Thraupis episcopus* (L.) (= *Tanagra episcopus*), *Tanagra melanops** ; Icteridae : *Psarocolius yuracares* (Lafresnaye and d'Orbigny) (= *Cassicus yuracares*), *Icterus icterus* (L.) (= *Icterus croconotus*) ; Corvidae : *Cyanocorax cyanomelas* (Vieillot) (= *Corvus cyanomelas*). — From present study, Psittacidae : *Ara auricollis* Cassin, *Ara ararauna* (L.).

Site in host : Among tendons of legs and feet.

Comments

Railliet and Henry (1910) designated *P. helicinus* as the type species of *Pelecitus*. Unfortunately, only the tail of the male has been illustrated (Drasche, 1884).

Molin (1860) reported *P. helicinus* from birds in eighteen families representing eight orders. As a result, Sonin (1968) suggested *P. helicinus* was a species complex. However, Dissanaike (1967) clearly demonstrated through experimental infections that *P. ceylonensis* has a potentially wide host distribution which we believe may be true of other species. Consequently, we consider Molin's host list credible.

We identify our material as *P. helicinus* for the following reasons : 1) Molin (1860) indicated that the body is strongly helically coiled [" corpus in helicem tortum, spiris posterioribus angustiorbis... diam. medius spirae 0.001-0.002 " (= 1-2 mm)] ; 2) the lengths and widths of our specimens correspond to Molin's ; 3) Molin's host list included Psittacidae ; 4) Drasche's (1884) illustration resembles ours.

Specimens n°s 2 and 3 (see " Specimens " above) were obtained from psittacids imported into the USA. *Ara auricollis* is native to southern Brazil and northwestern Argentina and *A. ararauna* occurs from eastern Panama to Paraguay and southern Brazil (Howard and Moore, 1984).

Cobbold (1879) refers to specimens from " red partridge " (presumably collected in Britain but locality not specified) as *P. helicinus*. This identification, based solely on finding the specimens in the feet, is likely incorrect.

Stossich (1897) and Travassos (1930) give " *Conorus pavua** " and " *C. parvus** " as hosts listed by Molin (1860). However, Molin does not list these birds.

2. **Pelecitus circularis** (Molin, 1860)

Spiroptera circularis Molin, 1860 : 922-924. — Drasche, 1884 : 194-195, fig. 22 of pl. 13. — Stossich, 1897 : 87.
Pelecitus circularis : Railliet and Henry, 1910 : 251. — Yorke and Maplestone, 1926 : 412. — Travassos, 1930 : 11. — Skrjabin and Shikhobalova, 1948 : 398, 400. — López-Neyra, 1956 : 98-99 ; 1957 : 214, 225. — Dissanaike, 1967 : 102. — Sonin, 1968 : 358.
Spiroptera pistillaris Molin, 1860 : 955. — Drasche, 1884 : 201, fig. 17 of pl. 13.

Specimens : 1) Types : we were unable to locate them. 2) Material (2 gravid females) given to us by Dr. Parrott, MNHN n° 42 DL, ex. *Ara auricollis* imported into USA from South America.

Redescription (based on specimens n° 2 above ; fig. 3, table 2)

Female : Body in form of 1-1.5 circular coils. Cuticle thick, with strong transverse striations. Lateral alae asymmetrical, left slightly larger than right. Amphids not

salient. Cephalic papillae not markedly protuberant. Pre-œsophageal ring absent. Œsophagus indistinctly divided. Vulva anterior to œsophago-intestinal junction, centrally placed on markedly protuberant cone of tissue. Cuticular lips of vulva thin. Vagina directed posteriorly from vulva, convoluted. Uteri convoluted. Positions of ovaries not determined. Post-deirids 2.7-3.4 mm from caudal extremity, one slightly anterior to other. Anus visible as delicate slit.

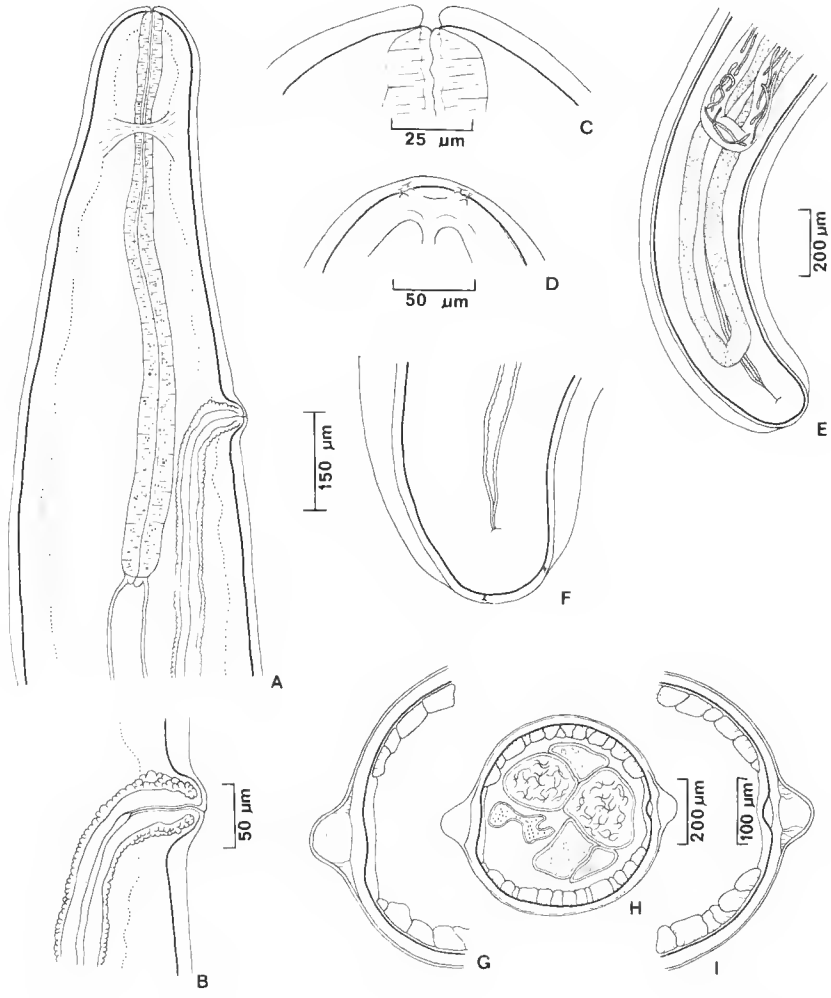


FIG. 3. — *Pelecitus circularis* (Molin, 1860). ♀ : A, anterior end, lateral view ; B, vulva ; C, D, cephalic extremity, lateral view at level of oral opening and at cuticular surface ; E, posterior end ; F, tail, ventral view ; G-I, transverse sections of left side, whole body, and right side.

LOCALITY : Type from Caicara, Brazil. Others from Brazil (additional localities) ; " South America " (see Comments).

HOSTS : From MOLIN (1860), Corvidae : *Cyanocorax cyanomelas* (Vieillot) (= *Corvus cyanomelas*) (type), *Cyanocorax cristatellus* (Temminck) (= *Corvus cristatellus*) ; Psittacidae : *Ara ararauna* (L.) (= *Psittacus ararauna*), *Ara macao* (L.) (= *Psittacus macao*), *Anodorhynchus hyacinthinus* (Latham) (= *Psittacus hyacinthinus*), *Amazona agilis* (L.) (= *Psittacus agilis*), *Pionus chalcopterus* (Fraser) (= *Psittacus haemorhous*) ; Strigidae : *Strix magellanica**. — From present study, Psitticidae : *Ara auricollis* Cassin.

SITE IN HOST : Among tendons of feet.

COMMENTS

MOLIN (1860) described the body as forming a circle, i.e. " corpus circulariter inflexum " (*cf.* SONIN, 1968). It is on this basis that we identify our material as *P. circularis* ; also MOLIN's host list included Psittacidae.

Our specimens of *P. circularis* were obtained from *A. auricollis* imported into the USA. *Ara auricollis* is native to southern Brazil and northwestern Argentina (HOWARD and MOORE, 1984).

DRASCHE (1884) synonymized *S. circularis* and *S. pistillaris*. Only the tail of the male had previously been illustrated (DRASCHE, 1884).

3. **Pelecitus tercostatus** (Molin, 1860)

Spiroptera tercostata Molin, 1860 : 947. — DRASCHE, 1884 : 200, fig. 21 of pl. 13. — STOSSICH, 1897 : 89-90.
Pelecitus tercostatus : RAILLIET and HENRY, 1910 : 251. — SKRJABIN, 1916 : 748-750, figs. 18-20 of pl. 25. — TRAVASSOS, 1930 : 11-12, figs. 13-18 of pl. 2. — BAYLIS, 1944 : 799. — SKRJABIN and SHIKHOBALOVA, 1948 : 396-397. — SCHUURMANS-STEKHOVEN, 1952 : 386-388. — LÓPEZ-NEYRA, 1956 : 102 ; 1957 : 213. — YAMAGUTI, 1961 : 300. — DISSANAIKE, 1967 : 102. — SONIN, 1968 : 366-368.
Filaria calamiformis Schneider, 1866 : 90. — STOSSICH, 1897 : 32.
Pelecitus calamiformis : SKRJABIN, 1916 : 748-750. — SKRJABIN and SHIKHOBALOVA, 1948 : 398, 400. — LÓPEZ-NEYRA, 1956 : 99 ; 1957 : 213. — DISSANAIKE, 1967 : 102. — SONIN, 1968 : 357-358. — GREVE *et al.*, 1982 : 431-436.
Spirofilaria calamiformis : BAYLIS, 1944 : 799.

SPECIMENS : 1) Types : we were unable to locate them. 2) BM n° 1984. 4590-4594 (catalogued as *P.* sp. (?*tercostatus*)), ex. *Pionus* sp. collected by A. G. GREENWOOD. 3) ZMB n° 852 (catalogued as *P. calamiformis*, syntypes), ex. *Amazona a. aestiva* in Brazil, collected by ALFERS and SELBO. 4) ZMB n° 38 (catalogued as *P. calamiformis*), ex. *Psittacus* sp. in Brazil. 5) Material given to us by Dr. WALSH, MNHN n° 43 DL, ex. *Amazona tucumana* imported into USA from South America. 6) Material given to us by Dr. GREVE, MNHN n° 44 DL, ex. *Amazona tucumana* imported into USA from South America. 7) Material given to us by Dr. GREVE, MNHN n° 45 DL, ex. ?*Pionus m. maximiliani* imported into USA from South America.

REDESCRIPTION (based on specimens n°s 3, 5 above ; figs. 4, 5, 17, tables 1, 2)

General : Form of body showing slight sexual dimorphism. Maximum width at mid-body, tapering gradually towards extremities. Symmetry of lateral alae showing sexual dimorphism. Cuticle thick, with fine transverse striations. Amphids not salient. Cephalic papillae not markedly protuberant. Pre-œsophageal ring present, readily apparent. Œsophagus distinctly divided.

Male : Longitudinal axis of posterior 1/3 of body with gradual 1/4-1/2 rotation. Lateral alae asymmetrical, left larger than right ; width of alae increasing markedly in pos-

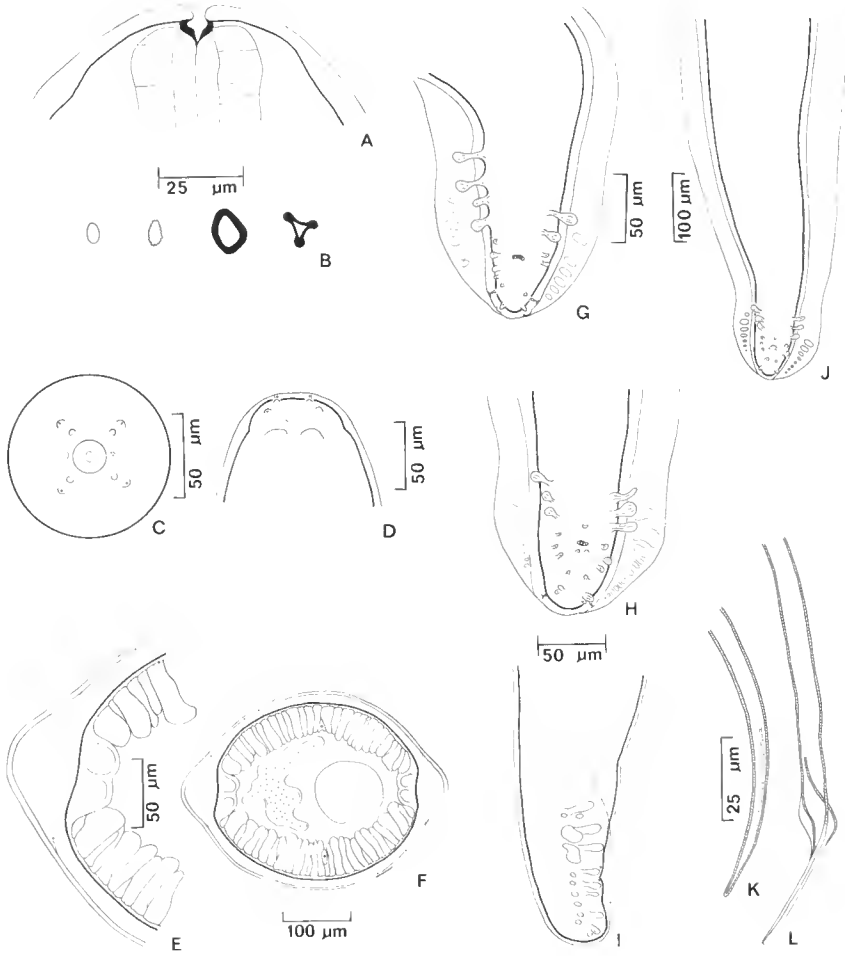


FIG. 4. — *Pelecitus tercostatus* (Molin, 1860). ♂ : A, D, cephalic extremity, lateral views at level of oral opening and at cuticular surface ; B, apical views of oral opening at different levels ; C, en face ; E, F, transverse sections of left side and whole body ; G-I, tail, ventral and lateral views ; J, posterior end, ventral view ; K, L, spicules, right and left.

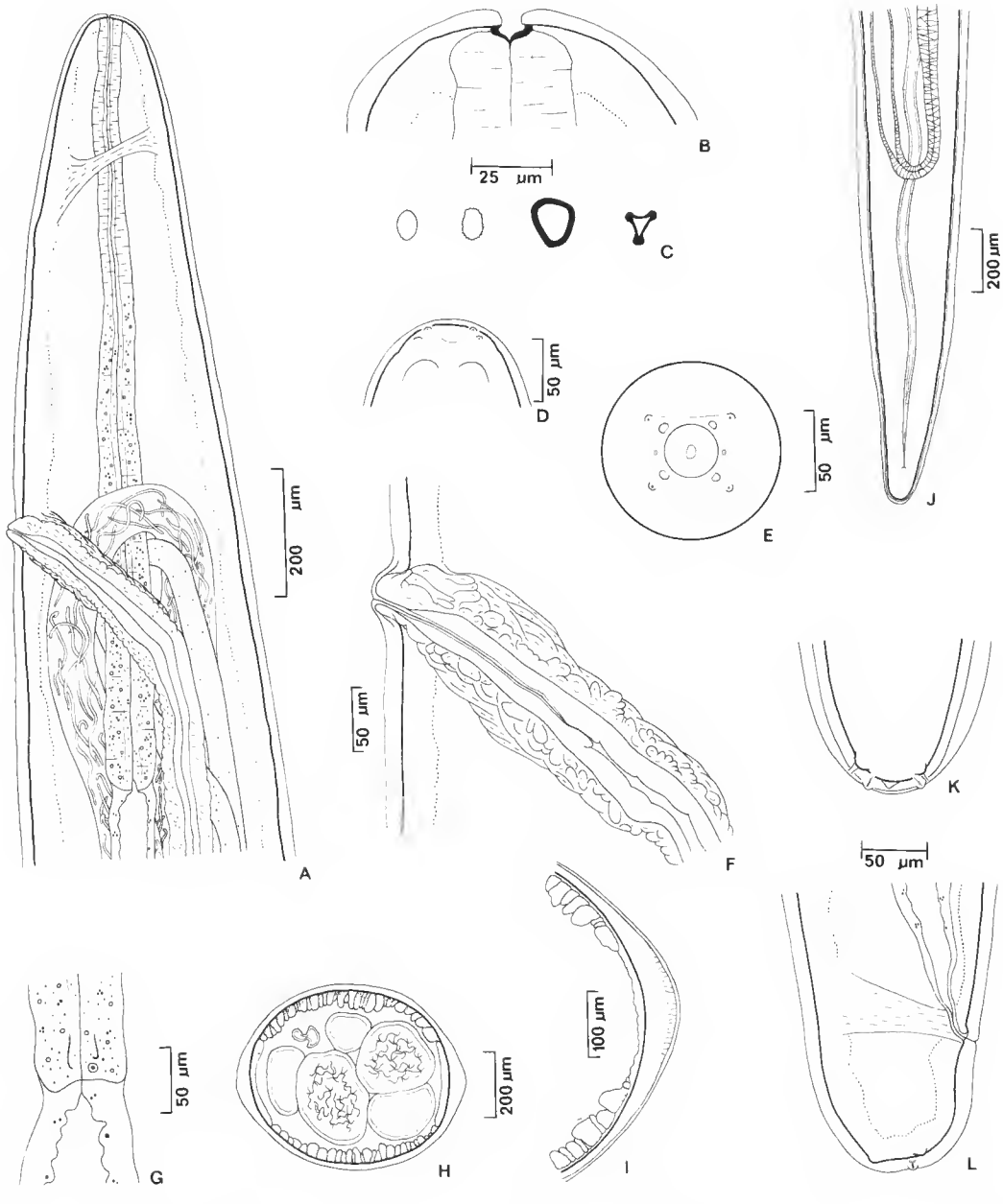


FIG. 5. — *Pelecitus tercostatus* (Molin, 1860). ♀ : A, anterior end, lateral view ; B, D, cephalic extremity, lateral views at level of oral opening and at cuticular surface ; C, apical views of oral opening at different levels ; E, en face ; F, vulva ; G, œsophago-intestinal junction ; H, I, transverse sections of whole body and right side ; J, posterior end ; K, L, tail, ventral and lateral views.

terior 1/3 of body. Caudal alae symmetrical. Tail coiled 0.5 turn. Four groups of caudal papillae present as follows : (i) large, pedunculate pre-anal papillae extending into alae, 1-3 on left side, 3-4 on right side, symmetrical or asymmetrical in arrangements ; (ii) 3-4 pairs of smaller pedunculate ad- to post-anal papillae extending into alae, each side forming a crescent ; (iii) 1-2 pairs terminal papillae ; (iv) small, sessile peri-anal papillae, 0-1 anterior and 0-2 posterior to anus. Hyaline or granular inclusions present within caudal alae. Spicules delicate, unequal, dissimilar. Post-deirids 0.4-0.7 mm from caudal extremity, one slightly anterior to other.

Female : Body straight or curved, not twisted or coiled. Alae symmetrical. Vulva anterior to œsophago-intestinal junction, centrally placed on markedly protuberant cone of tissue. Cuticular lips of vulva thin. Vagina directed posteriorly from vulva, convoluted ; proximal portion surrounded by circular and longitudinal muscles, remainder surrounded by circular muscles only. Uteri convoluted, portions frequently present near vulva. One ovary present in anterior half of body, other in posterior third. Post-deirids 2.5-4.5 mm from caudal extremity, one generally considerably anterior to other. Anus readily apparent. 2-4 sessile papillae present on caudal extremity.

Microfilaria (ten specimens adhered to cuticle of female) : Loose sheath present. Total length of body 204-268 μm. Extremities bluntly rounded. Maximum width of anterior 2/3 of body 5-6 μm, tapering to 2 μm at caudal extremity.

Locality : Type from Murungaba, Brazil. Others from Brazil (additional localities), Argentina, Paraguay, " South America " (see Comments).

Hosts : Psittacidae : From Molin (1860), *Amazona a. aestiva* (L.) (= *Psittacus aestivus*) (type), *Pionus maximiliani* (Kuhl) (= *Psittacus maximiliani*). — From Schneider (1866), *Amazona a. aestiva* (L.) (= *Psittacus aestivus*). — From Skrjabin (1916), *Psittacus* sp., *Amazona aestivus* (L.) (= *Psittacus aestivus*), *Pionus maximiliani* (Kuhl) (= *Psittacus maximiliani*). — From Travassos (1930), *Amazona aestiva* (L.). — From Schuurmans-Stekhoven (1952), *Pionus maximiliani* (Kuhl). — From Greve *et al.* (1982) (specimens n° 7 above), ?*Pionus m. maximiliani* (Kuhl). — From present study, *Amazona tucumana* (Cabanis). BM specimens : *Pionus* sp.

Site in host : Among tendons and muscles of legs and feet, rarely in wings.

Comments

Skrjabin (1916) suggested that *P. calamiformis* and *P. tercostatus* were synonyms and Travassos (1930) made the synonymy. Baylis (1944) disagreed, stating that *P. calamiformis* had asymmetrical caudal alae and papillae which in *P. tercostatus* are symmetrical. However, caudal alae, whether symmetrical or not, may appear " asymmetrical " if not observed in perfect ventral view, a difficult orientation to obtain because of the coiling of the tail and thick caudal alae. We attribute the differences between the caudal alae depicted by Schneider (1866) and Travassos (1930) and those by Drasche (1884) and Skrjabin (1916) to this difficulty. The symmetry or asymmetry of the caudal papillae exhibits intraspecific variation, as does their number (*cf.* Dissanaike, 1967).

Schneider's (1866) type material of " *P. calamiformis* " (ZMB n° 852), which had previously dried out (Hartwich, personal communication) and is in poor condition, con-

sists of two species. One, unidentifiable to genus, may belong to Dicheilonematidae (Diplotriaenoidea). The other is recognizable as *Pelecitus* .

We identify our material (see n°s 5-7 in " Specimens " above) as *P. tercostatus* for the following reasons : 1) MOLIN (1860), SCHNEIDER (1866), SKRJABIN (1916), and TRAVASSOS (1930) do not mention any tendency of the body of the female to twist or coil ; 2) longitudinal muscles are visible around the vagina in SCHNEIDER's material ; 3) the only known hosts are Psittaciformes.

The most frequently observed caudal papillae pattern amongst our specimens was : (i) 3 pairs ; (ii) 4 pairs ; (iii) 2 pairs ; (iv) 1 anterior and 2 posterior.

Specimens n°s 5-7 (see " Specimens ") were obtained from psittacids imported into the USA. *Amazona tucumana* is native to southeastern Bolivia and northern Argentina, and *P. m. maximiliani* occurs in northeastern Brazil (HOWARD and MOORE, 1984).

SKRJABIN (1916) redescribed *P. tercostatus* but incorrectly considered it to be the type species. TRAVASSOS (1930) redescribed *P. tercostatus* ; however, the spicule and tail measurements given do not correspond to those of the illustrations. SCHUURMANS-STEKHOVEN (1952) also redescribed the species.

4. **Pelecitus fulicaeatrae** (Diesing, 1861)

Nematodum Fulicae atrae Diesing, 1861 : 724.
Nematoideum Fulicae atrae Crisp : LINSTOW, 1899 : 16.
Nematoideum fulicaeatrae : STILES and HASSALL, 1920 : 84, 604, 606.
Spirofilaria fulicaeatrae : BAYLIS, 1944 : 796-799. — YAMAGUTI, 1961 : 301-302, fig. 306 of pl. 34. PIKE, 1969 : 167-172.
Pelecitus fulicaeatrae : LÓPEZ-NEYRA, 1956 : 98, 100 ; 1957 : 206-207. — DOLLFUS *et al.*, 1961 : 226, 313. — DISSANAIKE, 1967 : 101-102. — ANDERSON, 1968 : 191, 196, fig. 43 (not fig. 44). — MEREDOV *et al.*, 1970 : 63-69. — VASSILIADES, 1970 : 53. — DISSANAIKE and FERNANDO, 1974 : 201-202. — VANDERBURGH *et al.*, 1984 : 364-366. — In part : SONIN, 1968 : 360-363. — BARUS *et al.*, 1978 : 245-246.
Spiroptera helix Linstow, 1899 : 16, figs. 42, 70 ; 1909 : 64, fig. 38.
Pelecitus helix : SKRJABIN and SHIKHOBALOVA, 1948 : 402-403. — YAMAGUTI, 1961 : 301-302. — In part : OSHMARIN, 1950 : 186, 188 ; 1963 : 231-235.
Spirofilaria podicipitis Yamaguti, 1935 : 416-418. — SKRJABIN and SHIKHOBALOVA, 1948 : 411-412. — YAMAGUTI, 1961 : 301-302.
Pelecitus podicipitis : SONIN, 1968 : 363-365. — BARUS *et al.*, 1978 : 246-247.

SPECIMENS : 1) Types : we were unable to locate them. 2) ZMB n° 3579 (listed as *P. helix*, syntypes), ex. *Fulica atra* at Emden, Germany, collected by J. DEWITZ. 3) USNM n° 77837, ex. *Podiceps grisegena* at Cow Lake, Alberta, Canada, specimens of VANDERBURGH *et al.* 4) BM n° 1985.1-10, ex. *Gallinula chloropus* at Worth Matravers, Dorset, England, collected by C. STOATE. 5) MNHN n° CXV 494-E, ex. *Tachybaptus ruficollis* at Richelieu, France, specimens of DOLLFUS *et al.*

REDESCRIPTION (based on specimens n°s 2-5 above ; fig. 6, tables 1, 2)

General : Body regularly twisted. Body width uniform over most of length but tapering gradually at both ends. Lateral alae asymmetrical, left larger than right. Cuticle thick, with fine transverse striations. Amphids not salient. Cephalic papillae not markedly protuberant. Pre-œsophageal ring present, delicate. Œsophagus not externally divided, posterior portion slightly swollen.

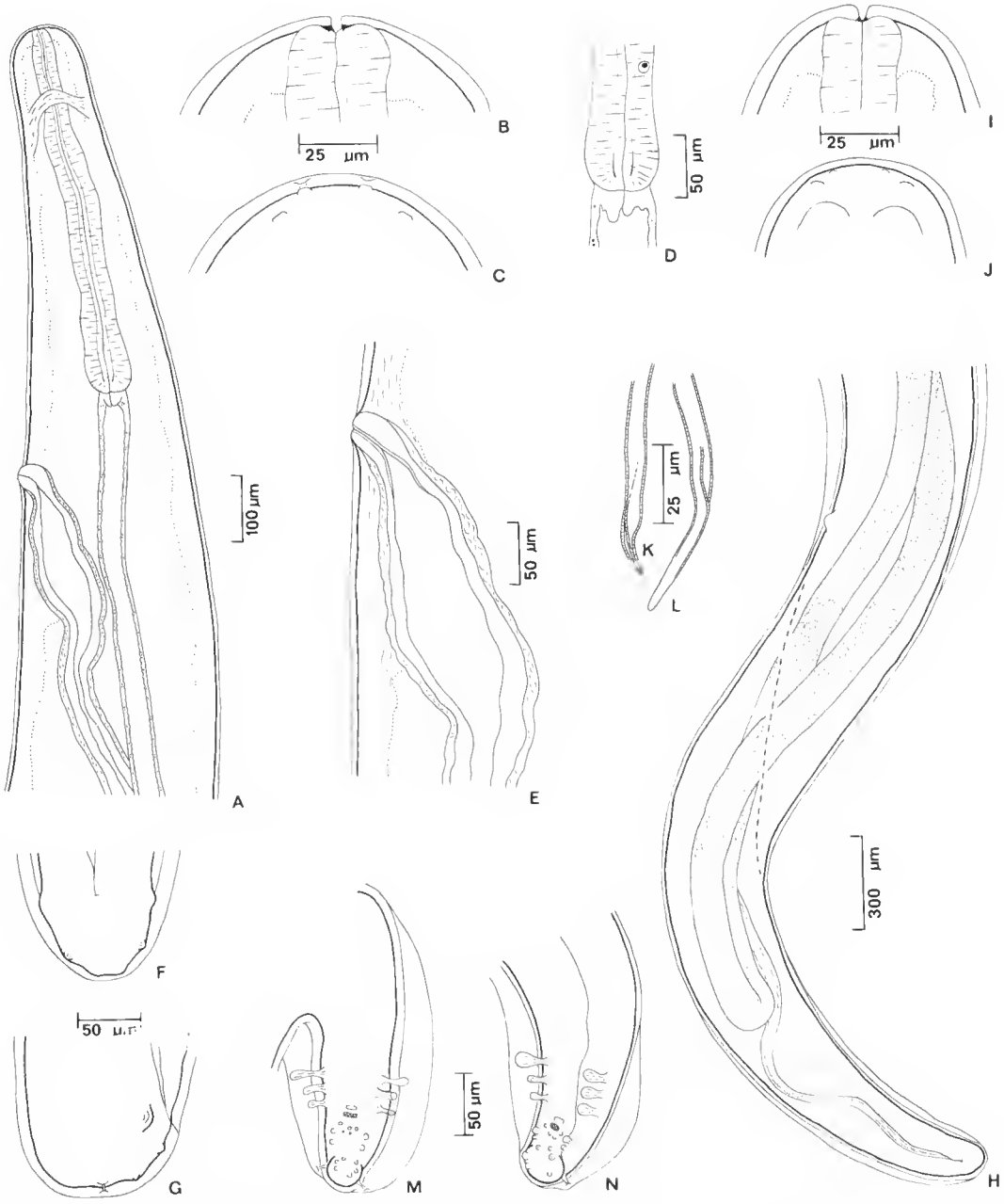


FIG. 6. — *Pelecitus fulicaeatrae* (Diesing, 1861). A-H, ♀ ; I-N, ♂ (Note : A-G, I, J, N, specimens from ZMB ; H, K-M, specimens from BM) : A, anterior end, lateral view ; B, C, cephalic extremity, lateral views at level of oral opening and at cuticular surface ; D, œsophago-intestinal junction ; E, vulva ; F, G, tail, ventral and lateral views ; H, posterior end ; I, J, cephalic extremity, lateral views at level of oral opening and at cuticular surface ; K, L, spicules, right and left ; M, N, tail, ventral and sub-lateral views.

Male : Body in form of loose dextral spiral or helix, 1-3 rotations present, outer diameter of rotation approximately 1-2 mm. Caudal alae asymmetrical, left larger than right (specimens n°s 2-4) or right larger than left (specimen n° 5). Tail coiled 0.5-1 turn. Four groups of caudal papillae present as follows : (i) 3 large, pedunculate pre-anal pairs extending into alae, symmetrical in arrangement ; (ii) 2 pairs of smaller, sessile to semi-pedunculate post-anal papillae extending into alae, symmetrical in arrangement ; (iii) 3 pairs of small, sessile papillae between previous group and caudal extremity, symmetrical or asymmetrical in arrangement, occasionally forming circle ; (iv) small, sessile peri-anal papillae, 1 anterior and 4-5 posterior to anus. Hyaline inclusions rarely present within caudal alae. Spicules delicate, unequal, dissimilar. Post-deirids 0.1-0.4 mm from caudal extremity, one slightly anterior to other.

Female : Body in form of loose to medium tight helix, 3-9 rotations present, outer diameter of helix approximately 1-3 mm. Alae symmetrical. Vulva posterior to œsophago-intestinal junction in specimens n°s 2 and 3, at or anterior to junction in specimens n° 4 ; centrally placed on slightly protuberant cone of tissue. Cuticular lips of vulva thin. Vagina directed posteriorly from vulva. Uteri convoluted, portions occasionally present near vulva. Position of ovaries obscured by uteri. Post-deirids 2.5-4.2 mm from caudal extremity, one markedly anterior to other. Anus obscure. Small, sessile papillae present on caudal extremity.

Locality : Type from Britain (specific locality not given). Others from Britain (additional locality), Germany, USSR, Japan, Francc, Canada, Madagascar.

Hosts : From Diesing (1861), Rallidae : *Fulica atra* L. (type). — From Linstow (1899), Rallidae : *Fulica atra* L. — From Yamaguti (1935), Podicipedidae : *Tachybaptus ruficollis japonicus* Hartert (= *Podiceps r. japonicus*). — From Baylis (1944), Rallidae : *Porzana pusilla obscura* Neumann ; Podicipedidae : *Tachybaptus ruficollis* (Pallas) (= *Podiceps ruficollis*). — From Dollfus *et al.* (1961), Podicipedidae : *Tachybaptus ruficollis* (Pallas) (= *Podiceps ruficollis*). — From Sonin (1968) (see also Comments), Anatidae : *Aix galericulata* (L.) ; ?Accipitridae : *Pernis apivoris* (L.), *Circus melanoleucus* (Pennant), *Circus aeruginosus* (L.) ; Laridae : *Chlidonias nigra* L. — From Pike (1969), Rallidae : *Gallinula chloropus* (L.). — From Meredov *et al.* (1970), Coraciidae : *Coracias garrulus* L. — From Vassiliades (1970), Mesitornithidae : *Meseonas* sp. — From Barus *et al.* (1978) (see also Comments). ?Ardeidae : *Ardea cinerea* L., *Ardea purpurea* L., *Egretta alba* (L.) (= *Ardea alba*), *Botaurus stellaris* (L.) ; ?Pandionidae : *Pandion haliaetus* (L.) ; Laridae: *Larus ridibundus* L. — From Vanderburgh *et al.* (1984), Rallidae : *Fulica americana* Gmelin ; Podicipedidae : *Podiceps grisegena* (Boddaert), *Podiceps nigricollis* Brehm (= *Podiceps caspicus*), *Podiceps auritis* (L.). BM specimens : Rallidae : *Gallinula chloropus* (L.).

Site in host : Among tendons and muscles of legs, particularly near knee joint.

Comments

Crisp (1853) mentioned but did not name worms from the knee joints of *Fulica atra* in Britain. Without having seen Crisp's specimens, Diesing (1861) named them *Nematodum Fulicae atrae*. Linstow (1899) briefly described worms from the knee joints of *F. atra* in Germany as *Spiroptera helix* and placed *N. Fulicae atrae* in junior synonymy with *S. helix*. Baylis (1944) pointed out that Diesing's name was senior and he also considered *Spirofilaria podicipitis* from *Tachybaptus ruficollis* in Japan to be a synonym of Diesing's species.

SONIN (1968) and BARUS *et al.* (1978) did not accept the latter synonymy, stating that lateral alae were absent in *P. fulicaeatrae* but present in *P. podicipitis*. We, however, accept the synonymies of BAYLIS (1944) as lateral alae were present on all specimens examined, including LINSTOW's (ZMB n° 3579) and those (BM n° 1985.1-10) from Britain, the country where CRISP's specimens were collected. VANDERBURGH *et al.* (1984) also accepted BAYLIS's synonymies.

YAMAGUTI (1961) did not accept the synonymy of *P. fulicaeatrae* and *P. podicipitis* stating that one pair of caudal papillae were much more anterior than the remainder in the *P. podicipitis*. This difference was not observed in specimens from species of Podicipedidae in Europe and North America and YAMAGUTI (1935) may have considered the postdeirids as papillae. He did not illustrate male " *P. podicipitis* " and we were unable to borrow his specimens.

SONIN (1968) and BARUS *et al.* (1978) list numerous references in the Russian literature and VANDERBURGH *et al.* (1984) list two theses which are not included in the above literature list, although the hosts given in these articles are included.

Reports of *P. fulicaeatrae* from Falconiformes (SONIN, 1968 ; BARUS *et al.*, 1978) require confirmation as the specimens may have been misidentified ; species in Falconiformes in the Old World include *P. armenica, P. chabaudi* n. sp., *P. falconis sp. inquirenda*, and *P. polamaetus*. Failure to recognize these different species may be the reason why OSHMARIN (1950, 1963, *in* SONIN, 1968) in describing *P. fulicaeatrae* stated " especially variable is the caudal end of the male : the length and form of the spicules, position and form of the caudal papillae and the width and length of the caudal wings... ". Redescriptions of *P. fulicaeatrae* which may have been partially based on specimens from Falconiformes (OSHMARIN, 1950, 1963, *in* SONIN, 1968 ; BARUS *et al.*, 1978) should be viewed with caution.

Pelecitus fulicaeatrae has also been redescribed by BAYLIS (1944), SKRJABIN and SHIKHOBALOVA (1948), PIKE (1969), MEREDOV *et al.* (1970), and VANDERBURGH *et al.* (1984). YAMAGUTI (1935) illustrated the female only. ANDERSON (1968) illustrated the *en face* view (fig. 43, not fig. 44, see BARTLETT *et al.*, 1985).

We do not accept the synonymy of *P. fulicaeatrae* and *P. vuylstekae* nom. nov. (= *P. ardeae* Vuylsteke) suggested by BARUS *et al.* (1978) (see Comments under *P. vuylstekae*) and reports of *P. fulicaeatrae* from Ardeidae in Europe and Asia by these authors require confirmation.

BAYLIS (1944) identified specimens from *Porzana pusilla obscura* as *P. fulicaeatrae*. However, it was not clear where the infection was acquired as the bird had been collected in Madagascar then held in captivity in the gardens of the Zoological Society of London. VASSILIADES (1970), however, reported *P. fulicaeatrae* in native Madagascan birds.

COBBOLD (1879) mentioned worms " spirally coiled among the muscles and tendons near the lower end of the tibia " in *Tachybaptus ruficollis* (= *Podiceps minor*) and *Gallinula chloropus* (collection locality not stated but presumably in Britain) and stated that they likely were " sexually imperfect female examples of *Filaria acuta* hitherto found in the abdomen of grebes ". His specimens were not available to us but they probably were *P. fulicaeatrae*.

5. **Pelecitus armenica** Chertkova, 1945

Pelecitus armenica Chertkova, 1945 : 314-316. — Skrjabin and Shikhobalova, 1948 : 397-400. — López-Neyra, 1956 : 99 ; 1957 : 201. — Sultanov *et al.*, 1960 : 58-63. — Sonin, 1968 : 355-357. — Dissanaike and Fernando, 1974 : 201-202.
Pelecitus armenicus Chertkova : Yamaguti, 1961 : 300.

Specimens : Types presumably housed in a collection in the USSR. We were unable to locate them.

Locality : Type from Armenia Region, USSR.

Host : From Chertkova (1945), Accipitridae : *Circus aeruginosus* (L.) (type)

Site in host : Articulation socket of tibia.

Comments : See Comments under *P. fulicaeatrae* with regard to reports from Falconiformes.

6. **Pelecitus anhingae** Vuylsteke, 1957

Pelecitus anhingae Vuylsteke, 1957 : 15-17. — Sonin, 1968 : 354-355. — Dissanaike and Fernando, 1974 : 201-202.

Specimens : Types (including lectotype, allolectotype, paralectotypes) : IRSNB n° " stat. 1541 — II/fd/17 — 15.1.1952 ".

Redescription (based on types, figs. 7, 8, 17, tables 1, 2)

General : Body twisted or coiled, pattern showing sexual dimorphism. Body width uniform over most of length but tapering gradually at both ends. Lateral alae asymmetrical, left larger than right. Cuticle thin, with strong transverse striations. Amphids and cephalic papillae markedly protuberant. Pre-œsophageal ring present, readily apparent. Œsophagus distinctly divided, glandular portion markedly granular and broader than muscular.

Male : Body in form of loose dextral spiral ; 1-3 rotations present, outer diameter of spiral approximately 1-3 mm. Caudal alae symmetrical. Tail coiled 0.5-1 turn. Four groups of caudal papillae present as follows : (i) 2-3 large, pedunculate pre-anal pairs extending into alae, symmetrical in arrangement ; (ii) 2-3 smaller, pedunculate ad- to post-anal pairs extending into alae, symmetrical or asymmetrical in arrangement ; (iii) 2-3 pairs of small, sessile papillae between previous group and caudal extremity, symmetrical in arrangement ; (iv) small, sessile peri-anal papillae, 0-2 lateral or slightly anterior to anus, 2-3 immediately posterior to anus. Hyaline inclusions occasionally present within caudal alae. Spicules delicate, unequal, dissimilar. Post-deirids 0.2-0.6 mm from caudal extremity, one slightly anterior to other.

Lectotype (male) : Total length 10 mm. Maximum width (mid body) 315 μm. Transverse striations 3-4 μm wide at mid body. Width of left lateral ala at mid body

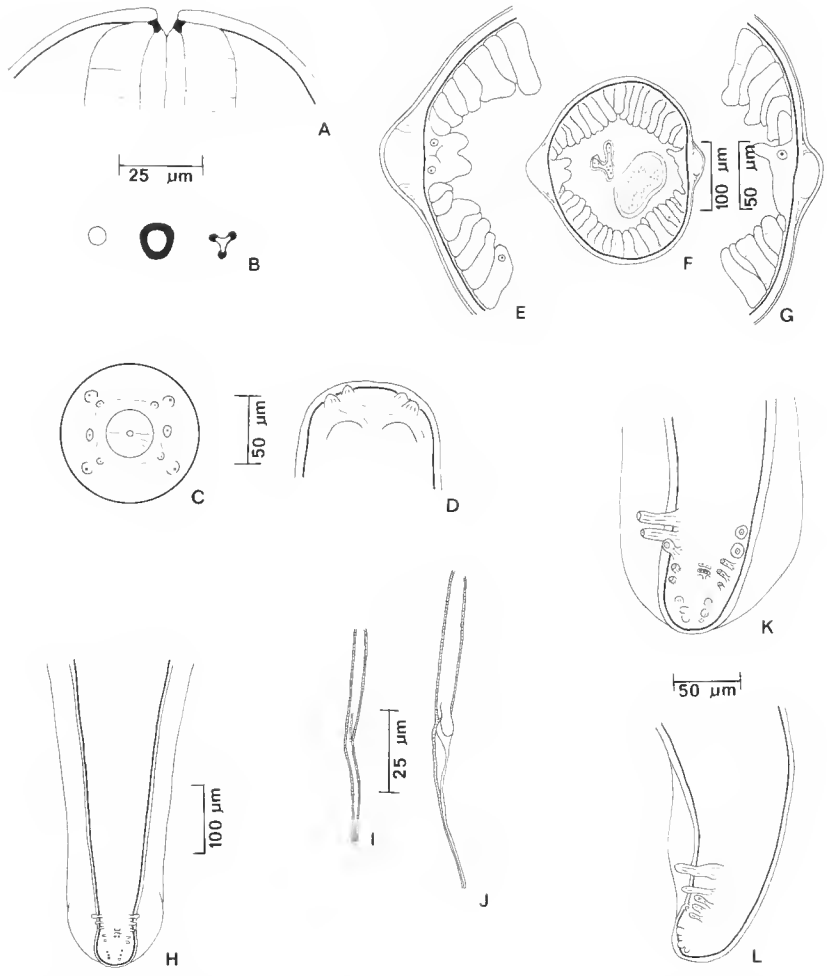


FIG. 7. — *Pelecitus anhingae* Vuylsteke, 1957. ♂ : A, D, cephalic extremity, lateral views at level of oral opening and at cuticular surface ; B, apical views of oral opening at different levels ; C, en face ; E-G, transverse sections of left side, whole body, and right side ; H, posterior end, ventral view ; I, J, spicules, right and left ; K, L, tail, ventral and lateral views.

40 µm. Nerve ring 160 µm from anterior extremity. Width of body at nerve ring 125 µm. Length of muscular œsophagus 360 µm, glandular œsophagus 580 µm. Caudal papillae groups as follows : (i) 3 pairs ; (ii) 2 asymmetrical pairs ; (iii) 2 pairs ; (iv) 2 lateral and 2 posterior to anus. Anus from extremity 50 µm. Left spicule 60 µm long, right spicule 80 µm long.

Female : Body in form of loose circular coils or irregularly twisted. Vulva anterior to œsophago-intestinal junction, posteriorly placed on markedly protuberant cone of tissue. Cuticular lips of vulva thin. Vagina directed posteriorly from vulva. Uteri convoluted,

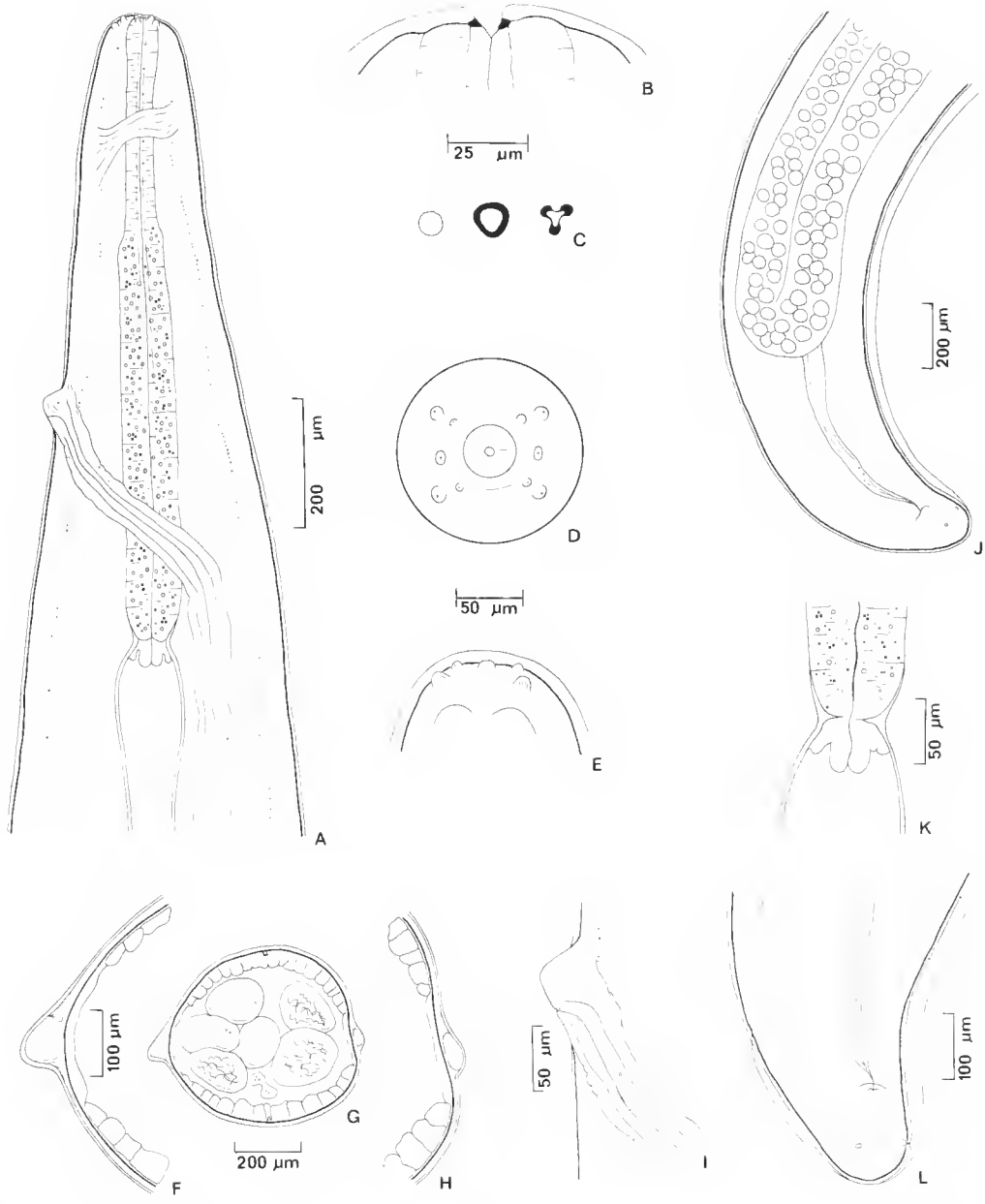


FIG. 8. — *Pelecitus anhingae* Vuylsteke, 1957. ♀: A, anterior end, lateral view ; B, E, cephalic extremity, lateral views at level of oral opening and at cuticular surface ; C, apical views of oral opening at different levels ; D, en face ; F-H, transverse sections of left side, whole body, and right side ; I, vulva ; J, posterior end ; K, œsophago-intestinal junction ; L, tail, sub-lateral view.

portions occasionally present near vulva. Position of ovaries obscured by uteri. Postdeirids not determined. Anus readily apparent.

Allolectotype (female) : Body irregularly twisted. Total length 26 mm. Maximum width (mid body) 500 μm. Transverse striations 6-7 μm wide at mid body. Width of left lateral ala at mid body 60 μm Nerve ring 180 μm from anterior extremity. Width of body at nerve ring 190 μm. Length of muscular œsophagus 300 μm, glandular œsophagus 620 μm. Vulva 620 μm from anterior extremity. Length of vagina 1.1 mm. Anus 100 μm from caudal extremity. Width of body at anus 150 μm.

Microfilaria (five specimens from anterior vagina) : Loose sheath present. Total length of body 205-215 μm. Extremities bluntly rounded. Maximum width of anterior 3/4 of body 4-5 μm, tapering to 1-2 μm at caudal extremity.

LOCALITY : Type from Garamba National Park, Zaire.

HOST : From VUYLSTEKE (1957), Anhingidae : *Anhinga r. rufa* (Daudin) (type).

SITE IN HOST : See Comments.

COMMENTS

VUYLSTEKE (1957) did not designate a holotype or allotype and we consequently have chosen lectotype (male) and allolectotype (female) specimens from the syntypes.

VUYLSTEKE (1957) incorrectly stated that the species lacked lateral alae. In addition, we found that the spicules were longer than that given by VUYLSTEKE and the cuticular striations were strongly marked.

VUYLSTEKE (1957) reported *P. anhingae* from the " stomach ". This is likely incorrect and the specimens were probably found in the legs or feet.

7. **Pelecitus polamaetus** Vuylsteke, 1957

Pelecitus polamaetus Vuylsteke, 1957 : 16-17. — DISSANAIKE, 1967 : 102. — SONIN, 1968 : 365-366. — DISSANAIKE and FERNANDO, 1974 : 201-202.

SPECIMENS : 1) Types (including lectotype, allolectotype, paralectotypes) : IRSNB n° " stat. 1433 — II/fd/17 — 17.X.1951 ". 2) BM n° 1967.409-411 (listed as *Pelecitus* sp.), ex. *Buteo buteo* in South Africa, collected by R. LIVERSIDGE.

REDESCRIPTION (based on type specimens ; fig. 9, tables 1, 2)

General : Body regularly or irregularly twisted. Body width uniform over most of length but tapering gradually towards extremities. Lateral alae asymmetrical, left larger than right. Cuticle thin, with strong transverse striations and appearing transversely ridged due to every third, fourth, or fifth striation being more prominent than others. Amphids and cephalic papillae markedly protuberant. Pre-œsophageal ring not determined. Œsophagus distinctly divided.

Male : Body irregularly twisted or in form of loose dextral spiral ; if spiralled 1-2 rotations present, outer diameter of spiral approximately 2 mm. Transverse cuticular striations closely spaced. Caudal alae symmetrical. Tail coiled 0.5 turn. Four groups of caudal papillae present as follows : (i) 3 large pedunculate pre-anal pairs extending into alae, symmetrical in arrangement ; (ii) smaller pedunculate ad- to post-anal papillae extending into alae, 2-4 on each side, symmetrical or asymmetrical in arrangement ; (iii) 2 pairs of small sessile papillae near extremity, symmetrical or asymmetrical in arrangement ; (iv) small, sessile peri-anal papillae, 0-1 anterior to anus, 2 posterior to anus. Hyaline and granular inclusions present in caudal alae. Spicules delicate, unequal, dissimilar. Post-deirids 0.2-0.4 mm from caudal extremity, one slightly anterior to other.

Lectotype (male) : Body in form of spiral. Total length 8 mm. Maximum width (mid body) 290 μm. Transverse striations 2 μm wide and ridges 6-7 μm apart at mid body. Width of left lateral ala at mid body 45 μm. Nerve ring 150 μm from anterior extremity. Width of body at nerve ring 125 μm. Length of muscular œsophagus 270 μm, glandular œsophagus 550 μm. Caudal papillae groups as follows : (i) 3 pairs ; (ii) 2 symmetrical pairs ; (iii) 2 pairs ; (iv) 2 posterior to anus. Anus 50 μm from caudal extremity. Left spicule 130 μm long, right spicule 80 μm long.

Female : Body irregularly twisted or in form of loose dextral helix ; if helical 2 rotations present, outer diameter of helix approximately 3 mm. Transverse cuticular striations widely spaced. Vulva located anterior to œsophago-intestinal junction, posteriorly placed on markedly protuberant cone of tissue. Cuticular lips of vulva thin. Vagina directed posteriorly from vulva. Uteri convoluted, portions occasionally near vulva. One ovary present in anterior quarter of body, other in posterior quarter. Post-deirids not determined.

Allolectotype (female) : Body irregularly twisted. Total length 18 mm. Maximum width (mid body) 620 μm. Transverse striations 5-6 μm wide and ridges 20 μm apart at mid body. Width of left lateral ala at mid body 125 μm. Nerve ring 180 μm from anterior extremity. Width of body at nerve ring 140 μm. Length of muscular œsophagus 300 μm, glandular œsophagus 600 μm. Vulva 500 μm from anterior extremity. Length of vagina not determined. Anus 75 μm from caudal extremity. Width of body at anus 150 μm.

LOCALITY : Type from Garamba National Park, Zaire. Others from South Africa.

HOSTS : From VUYLSTEKE (1957), Accipitridae : *Polemaetus bellicosus* (Daudin). BM specimens : Accipitridae : *Buteo buteo* (L.).

SITE IN HOST : Not given in VUYLSTEKE (1957), listed as " foot pads " in information accompanying BM specimens.

COMMENTS

VUYLSTEKE (1957) did not designate a holotype or allotype and we consequently have chosen lectotype (male) and allolectotype (female) specimens from the syntype series. The material is not in good condition.

See Comments under *P. fulicaeatrae* with regard to reports from Falconiformes.

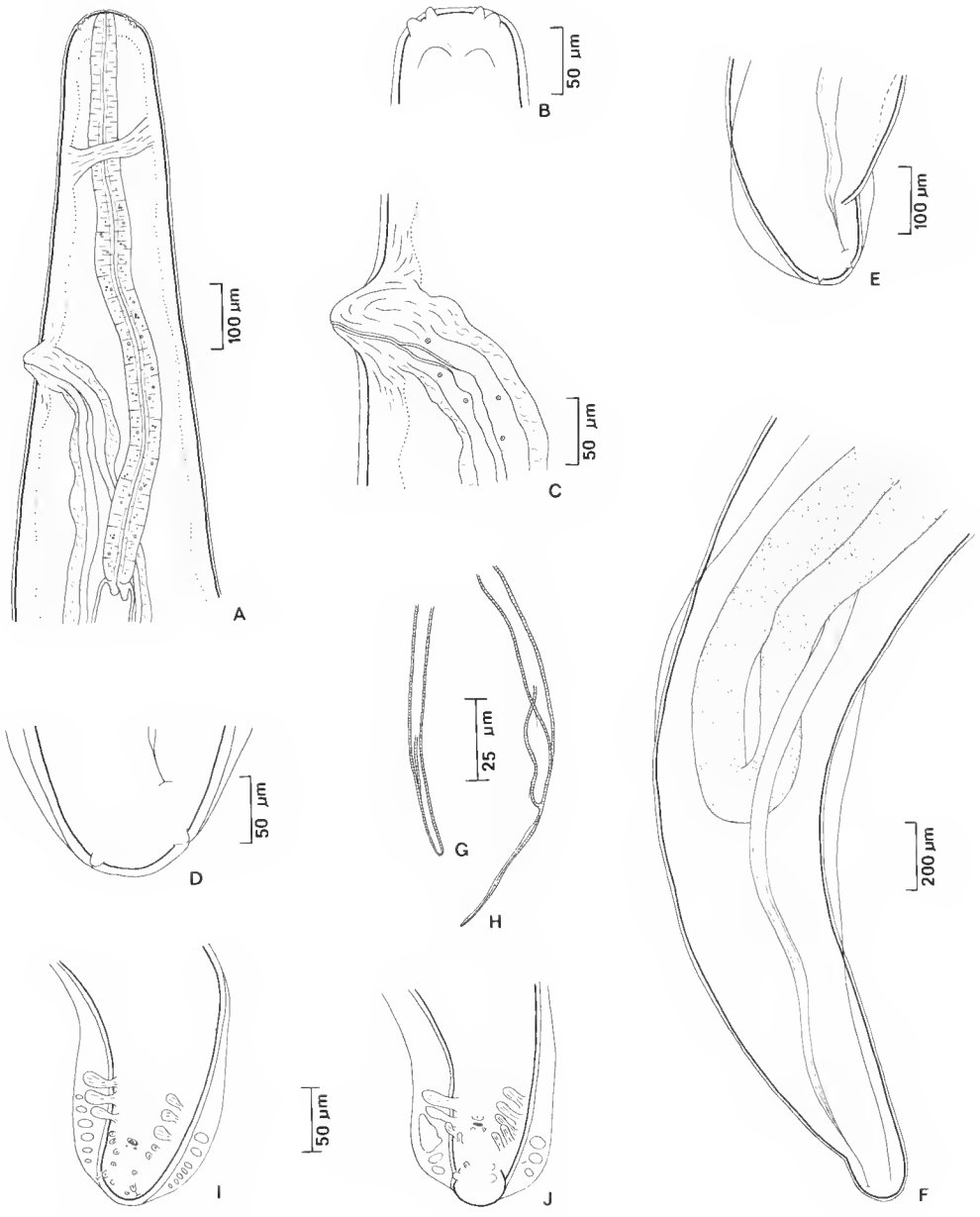


FIG. 9. — *Pelecitus polamaetus* Vuylsteke, 1957, A, C-F, ♀ ; B, G-J, ♂ : A, anterior end, lateral view ; B, cephalic extremity ; lateral view at level of cuticular surface ; C, vulva ; D, E, tail, sub-lateral views ; F, posterior end ; G, H, spicules, right and left ; I, J, tail, ventral views.

8. **Pelecitus ceylonensis** Dissanaike, 1967

Pelecitus ceylonensis Dissanaike, 1967 : 96-104, pl. 1.

SPECIMENS : Types in a collection at the Department of Parasitology, Faculty of Medicine, University of Ceylon, Colombo, Ceylon (Sri Lanka). We were unable to borrow them.

LOCALITY : Type from Colombo, Sri Lanka.

HOSTS : From DISSANAIKE (1967), Columbidae : " ash dove " (type) ; Phasianidae : " chicken " ; Corvidae : " crow ".

SITE IN HOST : Among tendons and muscles of legs.

COMMENTS

Adult worms were first found in ash-doves experimentally infected with third-stage larvae from wild-caught mosquitoes (*Mansonia crassipes*). Adult worms were subsequently found in wild crows (species not stated) in the same locality and microfilariae were found in experimentally infected chickens.

9. **Pelecitus galli** Dissanaike and Fernando, 1974

Pelecitus galli Dissanaike and Fernando, 1974 : 199-203.

SPECIMENS : Types (including holotype, allotype, paratypes) : BM n° 1975.164-171.

REDESCRIPTION (based on holotype and paratypes ; fig. 10, tables 1, 2)

General : Body in form of loose circular coils or loose dextral spiral. Cuticle thick, with strong transverse striations. Lateral alae asymmetrical, left larger than right. Amphids not salient. Cephalic papillae not markedly protuberant but causing obvious depression in adjacent cuticle. Pre-œsophageal ring present, delicate. Œsophagus not externally divided.

Male : Caudal alae asymmetrical. Tail coiled 0.5-1 turn. Two groups of caudal papillae present as follows : (i) pedunculate pre- to post-anal papillae extending into alae, 4-5 on each side, symmetrical or asymmetrical in arrangement, variable in size but anteriormost largest ; (ii) 2-3 small, sessile to semi-pedunculate papillae immediately posterior to anus. Inclusions not observed within caudal alae. Spicules stout, subequal, dissimilar. Post-deirids 0.5-1.0 mm from caudal extremity, one slightly anterior to other.

Female : Vulva anterior to œsophago-intestinal junction, centrally placed on slightly protuberant cone. Cone formed by thick cuticular lips of vulva and slight elevation of adjacent tissue. Vagina directed posteriorly from vulva, convoluted. Uteri convoluted. One ovary present in anterior quarter of body, other in posterior third. Anus visible as

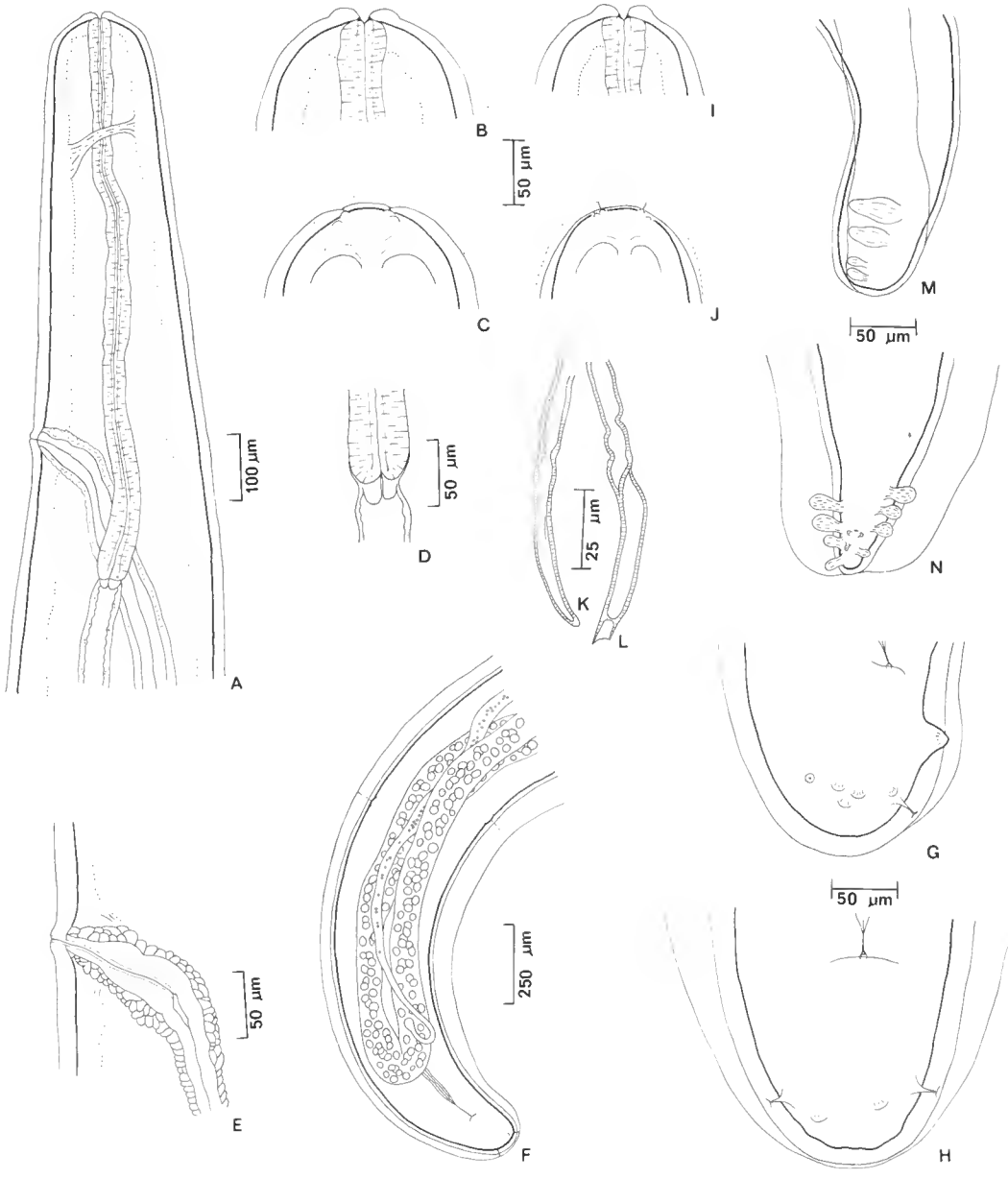


FIG. 10. — *Pelecitus galli* Dissanaike & Fernando, 1974. A-H, ♀ ; I-N, ♂ : A, anterior end, lateral view ; B, C, cephalic extremity, lateral views at level of oral opening and at cuticular surface ; D, œsophago-intestinal junction ; E, vulva ; F, posterior end ; G, H, tail, sub-lateral and ventral views , I, J, cephalic extremity, lateral view at level of oral opening and at cuticular surface ; K, L, spicules, right and left ; M, N, tail, lateral and ventral views.

delicate slit. Post-deirids 1.2-1.3 mm from caudal extremity, one slighty anterior to other. Small to large sessile papillae present on caudal extremity.

LOCALITY : Type from Tasek Bera, Pahang State, Malaysia.

HOST : From DISSANAIKE and FERNANDO (1974), Phasianidae : *Gallus gallus spadiceus.*

SITE IN HOST : Among tendons at base of legs.

COMMENTS : DISSANAIKE and FERNANDO (1974) described the microfilaria. See Comments under *P. barusi.*

10. **Pelecitus barusi** Coy Otero, 1982

Pelecitus barusi Coy Otero, 1982 : 1-6.

SPECIMENS : Types in the Coleccion CEZACC, del Instituto de Zoologia de la Academia de Ciencias de Cuba. We were unable to borrow them.

LOCALITY : Type from Alonso de Rojas, Consolacion del Sur, Provincia Pinar del Rio, Cuba.

HOST : From COY OTERO (1982), Columbidae : *Zenaida m. macroura* (L.) (type).

SITE IN HOST : Feet.

COMMENTS

COY OTERO (1982) also reported one case of *P. barusi* from " the breast " of the host. This requires confirmation as the location is unusual for a species of *Pelecitus* but is typical for *Eulimdana clava* (Wedl, 1856), a cosmopolitan parasite of pigeons (BARTLETT *et al.*, 1985).

Pelecitus barusi and *P. galli* appear morphologically similar. However, because the description of *P. barusi* lacks details and because specimens were not available to us for examination, we leave the clarification of their relationship to future workers.

11. **Pelecitus tubercauda** Vanderburgh, Anderson and Stock, 1984

Pelecitus tubercauda Vanderburgh, Anderson and Stock, 1984 : 362-367.

SPECIMENS : 1) Holotype and allotype : USNM n°s 77834 and 77835. 2) Paratypes : USNM n° 77836.

REDESCRIPTION (based on paratypes ; fig. 11, tables 1, 2)

General : Body regularly twisted. Body width uniform over mid region but tapering gradually towards both ends ; width uniform from nerve ring to cephalic extremity. Lateral alae asymmetrical, left larger than right. Cuticle thick, with fine transverse

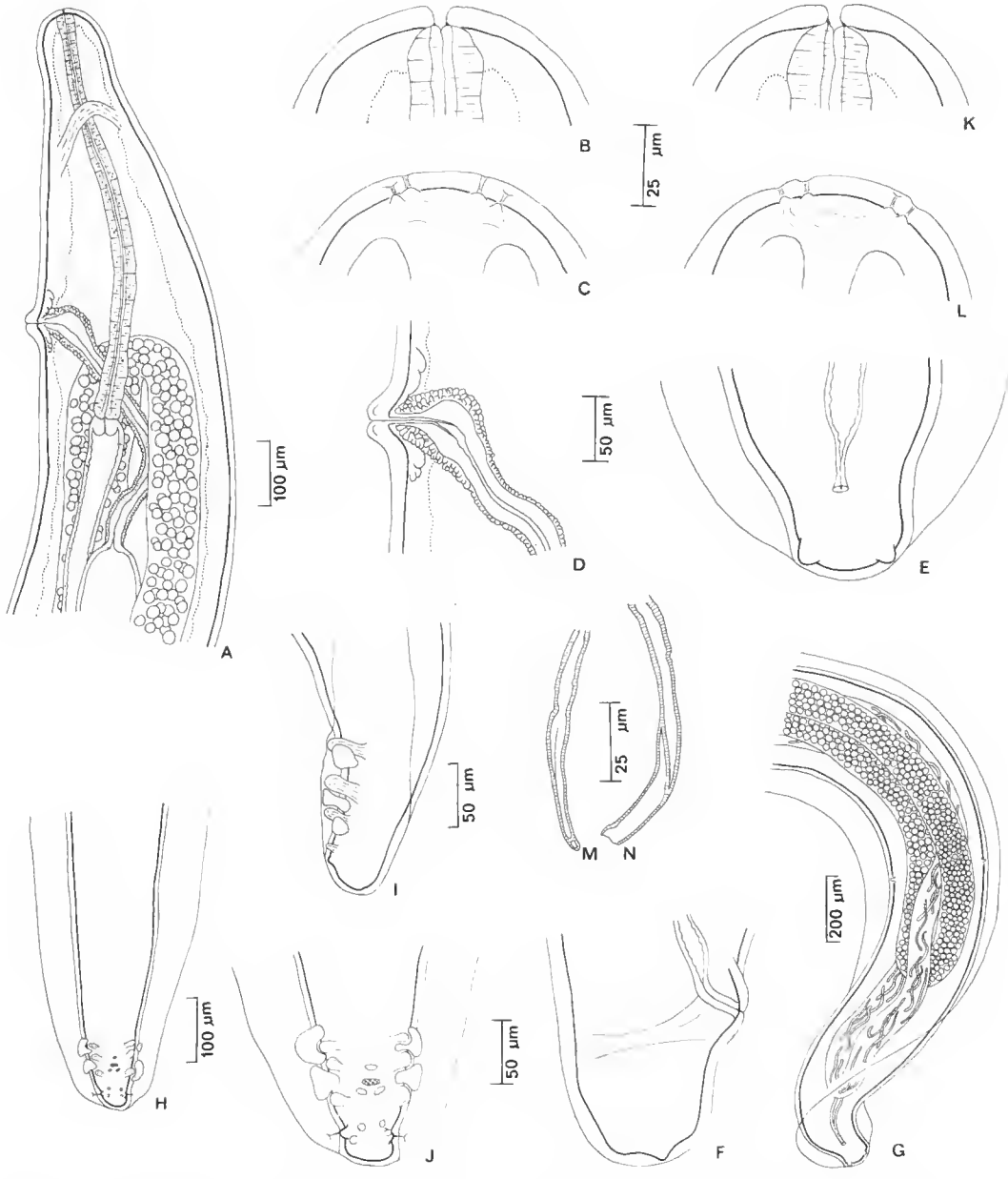


FIG. 11. — *Pelecitus tubercauda* Vanderburgh, Anderson & Stock, 1984. A-G, ♀ ; H-N, ♂ : A, anterior end, lateral view ; B, C, cephalic extremity, lateral views at level of oral opening and at cuticular surface ; D, vulva ; E, F, tail, ventral and lateral views ; G, posterior end ; H, posterior end, ventral view ; I, J, tail, lateral and ventral views ; K, L, cephalic extremity, lateral views at level of oral opening and at cuticular surface ; M, N, spicules, right and left.

striations. Amphids not salient. Cephalic papillae not markedly protuberant. Pre-œsophageal ring present, delicate. Œsophagus inconspicuously divided.

Male : Body in form of dextral spiral or helix, 2-3 rotations present, outer diameter of helix approximately 1 mm. Caudal alae symmetrical. Tail coiled 0.5-1 turn. Three groups of caudal papillae present as follows : (i) pedunculate pre- to post-anal papillae extending into alae, 3-4 on each side, symmetrical or asymmetrical in arrangement, variable in size ; (ii) 1-2 smaller sessile to semi-pedunculate subterminal pairs ; (iii) small, sessile peri-anal papillae, 0-1 anterior and 2 posterior to anus. Granular inclusions present within caudal alae. Spicules stout, equal, dissimilar. Post-deirids 0.4-0.7 mm from caudal extremity, one slightly anterior to other.

Female : Body in form of tight dextral helix, 2-3 rotations present, outer diameter of helix approximately 1-1.5 mm. Vulva anterior to œsophago-intestinal junction, centrally placed on markedly protuberant cone. Cone formed by thick cuticular lips of vulva and slight elevation of underlying tissue. Oval cells present immediately below vulva. Vagina directed posteriorly from vulva. Uteri convoluted, portions frequently present near vulva. Position of ovaries obscured by uteri. Anus on slight elevation. Post-deirids 1.0-1.2 mm from caudal extremity, one slightly anterior to other.

Locality : Type from Wellington County, Ontario, Canada.

Host : From Vanderburgh *et al.* (1984), Parulidae : *Geothlypis trichas* (L.).

Site in host : Between muscles and around tendons of knee region.

Comments : The " longitudinal striations " of Vanderburgh *et al.* (1984) are the outlines of the longitudinal muscles. Vanderburgh *et al.* (1984) described the microfilaria.

12. **Pelecitus andersoni** n. sp.

Specimens : 1) Types : material given to us by Dr. Bradley, MNHN n°s 46 DL (holotype), 47 DL (allotype), 48 DL (paratypes), ex. unidentified species of " macaw " imported into USA from Central or South America. 2) Material given to us by Dr. Greve, MNHN n° 49 DL, ex. *Ara macao* imported into USA from South America. 3) Material given to us by Dr. Greve, MNHN n° 50 DL, ex. *Pionites l. leucogaster* imported into USA from South America.

Description (based on types ; figs. 12, 13, 17 ; tables 1, 2)

General : Body irregularly twisted or in form of loose dextral spiral. Body width uniform over most of length but tapering gradually at both ends ; width from nerve ring to cephalic extremity uniform or decreasing slightly. Lateral alae asymmetrical, left larger than right. Cuticle thick, with strong transverse striations. Amphids not salient. Cephalic papillae not markedly protuberant. Pre-œsophageal ring present, delicate. Œsophagus distinctly divided.

Male : If body spiralled, 1-1.5 rotations present, outer diameter of spiral approximately 1-2 mm. Caudal alae symmetrical. Tail coiled 0.5-1 turn. Three groups of caudal papil-

lae as follows : (i) pedunculate pre- to post-anal papillae extending into alae, 1-6 on left side, 3-6 on right side, symmetrical or asymmetrical in arrangement, variable in size ; (ii) 0-2 pairs of subterminal papillae, single or double, variable in size ; (iii) small, sessile peri-anal papillae, 1 anterior and 2 posterior to anus. Granular inclusions present within caudal alae. Spicules stout, unequal, dissimilar. Post-deirids 0.2-0.6 mm from caudal extremity, one slightly anterior to other.

Holotype (male) : Body irregularly twisted. Total length 11 mm. Maximum width (mid body) 460 μm. Transverse striations 5 μm wide at mid body. Width of left lateral

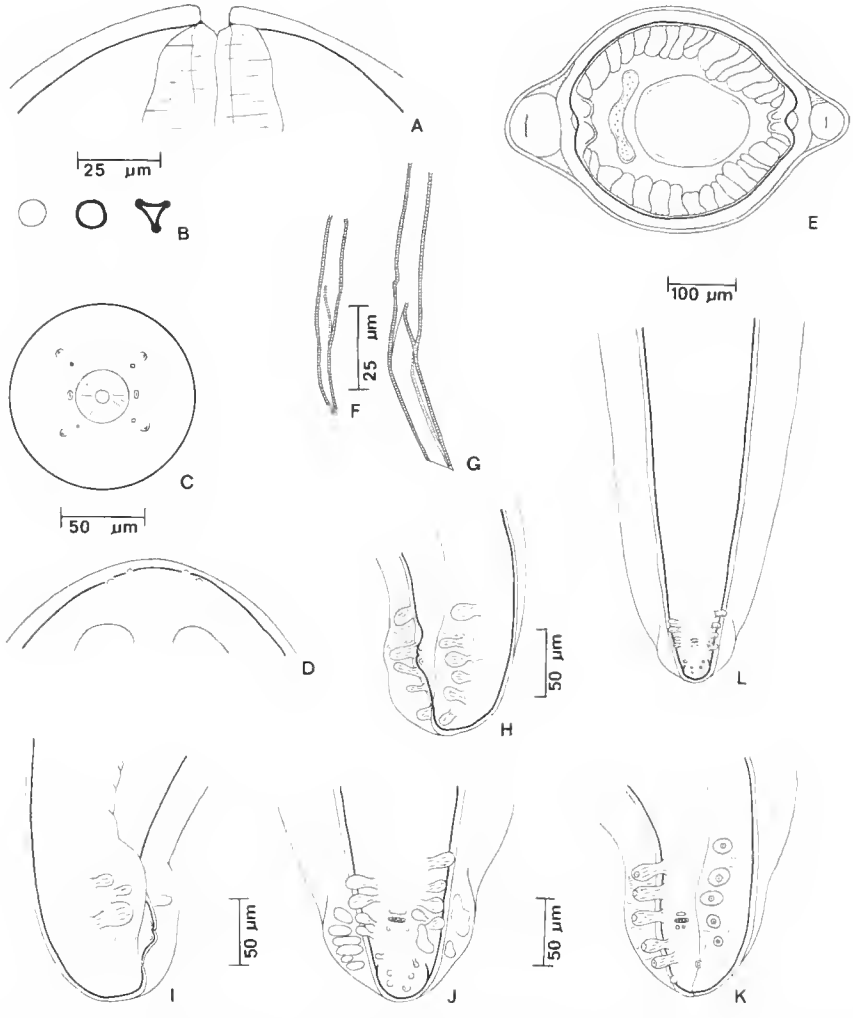


FIG. 12. — *Pelecitus andersoni* n. sp. ♂ : A, D, cephalic extremity, lateral views at level of oral opening and at cuticular surface ; B, apical views of oral opening at different levels ; C, en face ; E, transverse section of body ; F, G, spicules, right and left ; H-K, tail, sub-lateral and ventral views ; L, posterior end, ventral view.

ala at mid body 90 μm. Nerve ring 150 μm from anterior extremity. Width of body at nerve ring 150 μm. Length of muscular œsophagus 280 μm, glandular œsophagus 500 μm. Caudal papillae as follows : (i) 5 on left side, 5 on right side, asymmetrical ; (ii) 2 double pairs ; (iii) 1 anterior and 2 posterior to anus. Anus 50 μm from caudal extremity. Left spicule 88 μm long, right spicule 60 μm long.

Female : If body spiralled, 2-3 rotations present, outer diameter of spiral approximately 3 mm. Vulva anterior to œsophago-intestinal junction, slightly or not protuberant although centrally placed on cone of tissue extending slightly into cuticle of body wall. Cuticular lips of vulva thick. Tear-drop shaped cells present adjacent to vulva. Vagina directed posteriorly from vulva, convoluted, occasionally looping anteriorly to pass vulva. Uteri convoluted, portions frequently present near vulva. One ovary present in anterior half of body, other in posterior third. Post-deirids 1-2 mm from caudal extremity, one slightly anterior to other. Anus readily apparent. Caudal extremity with slight constriction.

Allotype (female) : Body in form of loose spiral. Total length 15 mm. Maximum width (mid body) 660 μm. Transverse cuticular striations 7-8 μm wide at mid body. Width of left lateral ala at mid body 120 μm. Nerve ring 200 μm from anterior extremity. Width of body at nerve ring 215 μm. Length of muscular œsophagus 435 μm, glandular œsophagus 500 μm. Vulva 760 μm from anterior extremity. Length of vagina 1.5 mm. Anus 150 μm from caudal extremity. Width of body at anus 230 μm.

Microfilaria (five specimens from anterior vagina) : Loose sheath present. Total length of body 180-210 μm. Extremities bluntly rounded. Maximum width of anterior 4/5 of body 5-6 μm, tapering to 2-3 μm at caudal extremity.

Locality : Type from " Central or South America " (see Comments).

Hosts : Psittacidae : " macaw ", unidentified species (type), *Ara macao* (L.), *Pionites l. leugocaster* Kuhl.

Site in host : Among tendons of feet.

Comments

Pelecitus andersoni n. sp. is distinguished from other species of *Pelecitus* as follows : the body of *P. andersoni* is twisted (*cf. P. circularis, P. roemeri* n. comb., *P. tercostatus*) but not in a tight helix (*cf. P. helicinus, P. tubercauda*). The caudal alae are broad (*cf. P. armenica, P. chabaudi* n. sp.) and the papillae extending into the alae are extremely variable in number, size, and arrangement and the spicules are stout (*cf. P. fulicaeatrae, P. anhingae, P. polamaetus, P. vuylstekae* nom. nov.). The lateral alae are broad (*cf. P. scapiceps* n. comb.) and the œsophagus is distinctly divided (*cf. P. galli, P. ceylonensis, P. barusi*).

Specimens of *P. andersoni* were obtained from psittacids imported into the USA. " Macaws " are native to Central and South America, *A. macao* occurs from southcentral Mexico to Bolivia and Brazil, and *P. l. leucogaster* in northern Brazil (Howard and Moore, 1984).

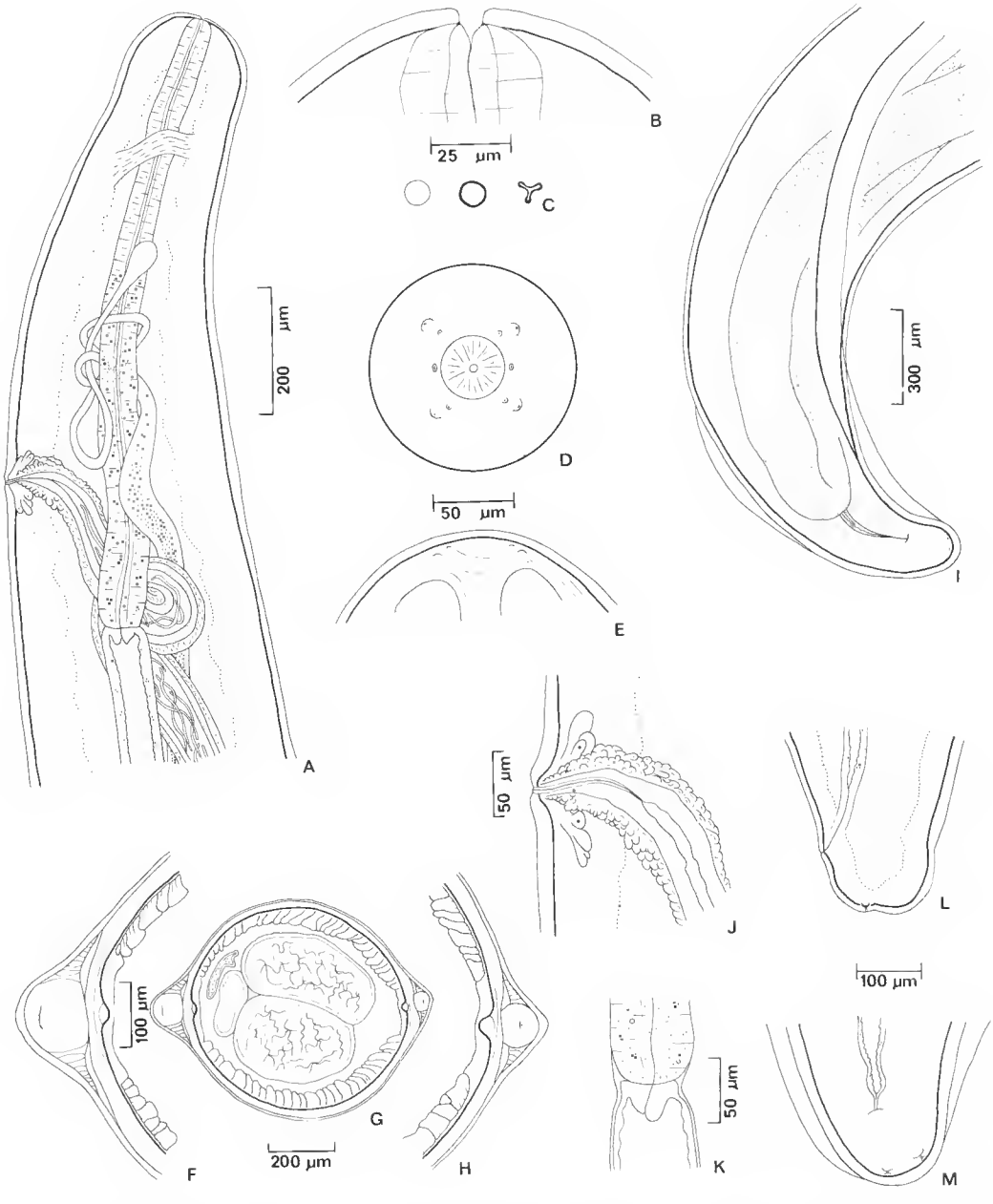


FIG. 13. — *Pelecitus andersoni* n. sp. ♀ : A, anterior end, lateral view ; B, E, cephalic extremity, lateral view at level of oral opening and at cuticular surface ; C, apical views of oral opening at different levels ; D, en face ; F-H, transverse sections of left side, whole body, and right side ; I, posterior end ; J, vulva ; K, œsophago-intestinal junction ; L, M, tail, lateral and ventral views.

13. **Pelecitus chabaudi** n. sp.

SPECIMENS : Types (including holotype, allotype, paratypes) : ZMB n° 6600 (originally catalogued as *P. falconis*), ex. *Pernis apivorus* at Schwyz, Berner Oberland, Switzerland, collected by B. HORNING, 9 June 1965.

DESCRIPTION (based on types ; figs. 14, 17, tables 1, 2)

General : Body irregularly curved or in 0.5-1.5 circular coils, but not twisted. Body width uniform over most of length, tapering gradually towards anterior end and either with slight constriction near nerve ring or of uniform width from nerve ring to cephalic extremity, tapering slightly towards abruptly rounded posterior extremity. Cuticle thin, with strong transverse striations. Lateral alae symmetrical. Amphids not salient. Cephalic papillae not markedly protuberant. Pre-œsophageal ring present and delicate, or absent. Œsophagus not externally divided.

Male : Caudal alae symmetrical. Tail coiled 0.5 turn. Three groups of caudal papillae present as follows : (i) pre- to post-anal papillae extending into alae, 2-4 on each side, symmetrical or asymmetrical in arrangement, anteriormost largest ; (ii) 2 small, sessile subterminal papillae ; (iii) peri-anal papillae, 1 anterior and 2 posterior to anus. Inclusions not observed within caudal alae. Spicules stout, subequal, dissimilar. Post-deirids 0.3-0.5 mm from caudal extremity, one slightly anterior to other.

Holotype (male) : Body irregularly curved. Total length 6 mm. Maximum width 350 μm. Transverse striations 4 μm wide at mid body. Width of left lateral ala at mid body 27 μm. Nerve ring 150 μm from anterior extremity. Width of body at nerve ring 110 μm. Length of muscular œsophagus 230 μm, glandular œsophagus 480 μm. Caudal papillae as follows : (i) 3 on left side, 4 on right ; (ii) 2 ; (iii) 1 anterior and 2 posterior. Anus 45 μm from caudal extremity. Left spicule 70 μm long, right spicule 65 μm long.

Female : Vulva at, anterior, or posterior to œsophago-intestinal junction, centrally placed on slightly protuberant cone of tissue. Cuticular lips of vulva thin. Vagina directed posteriorly from vulva, occasionally looping anteriorly to pass vulva. Uteri convoluted, portions frequently present near vulva. One ovary present in anterior half of body, other in posterior third. Post-deirids 2.0-2.5 mm from caudal extremity. Anus visible as delicate opening.

Allotype (female) : Body in form of half circular coil. Total length 13 mm. Maximum width (mid body) 540 μm. Transverse cuticular striations 5 μm wide at mid body. Width of left lateral ala at mid body 20 μm. Nerve ring 150 μm from anterior extremity. Width of body at nerve ring 140 μm. Length of muscular œsophagus 230 μm, glandular œsophagus 400 μm. Vulva 800 μm from anterior extremity. Length of vagina 1.3 mm. Anus 110 μm from caudal extremity. Width of body at anus 210 μm.

Microfilaria (five specimens from anterior vagina) : Loose sheath present. Total length of body 205-235 μm. Extremities bluntly rounded. Maximum width of anterior 4/5 of body 4-5 μm, tapering to 2 μm at caudal extremity.

LOCALITY : Type from Schwys, Berner Oberland, Switzerland.

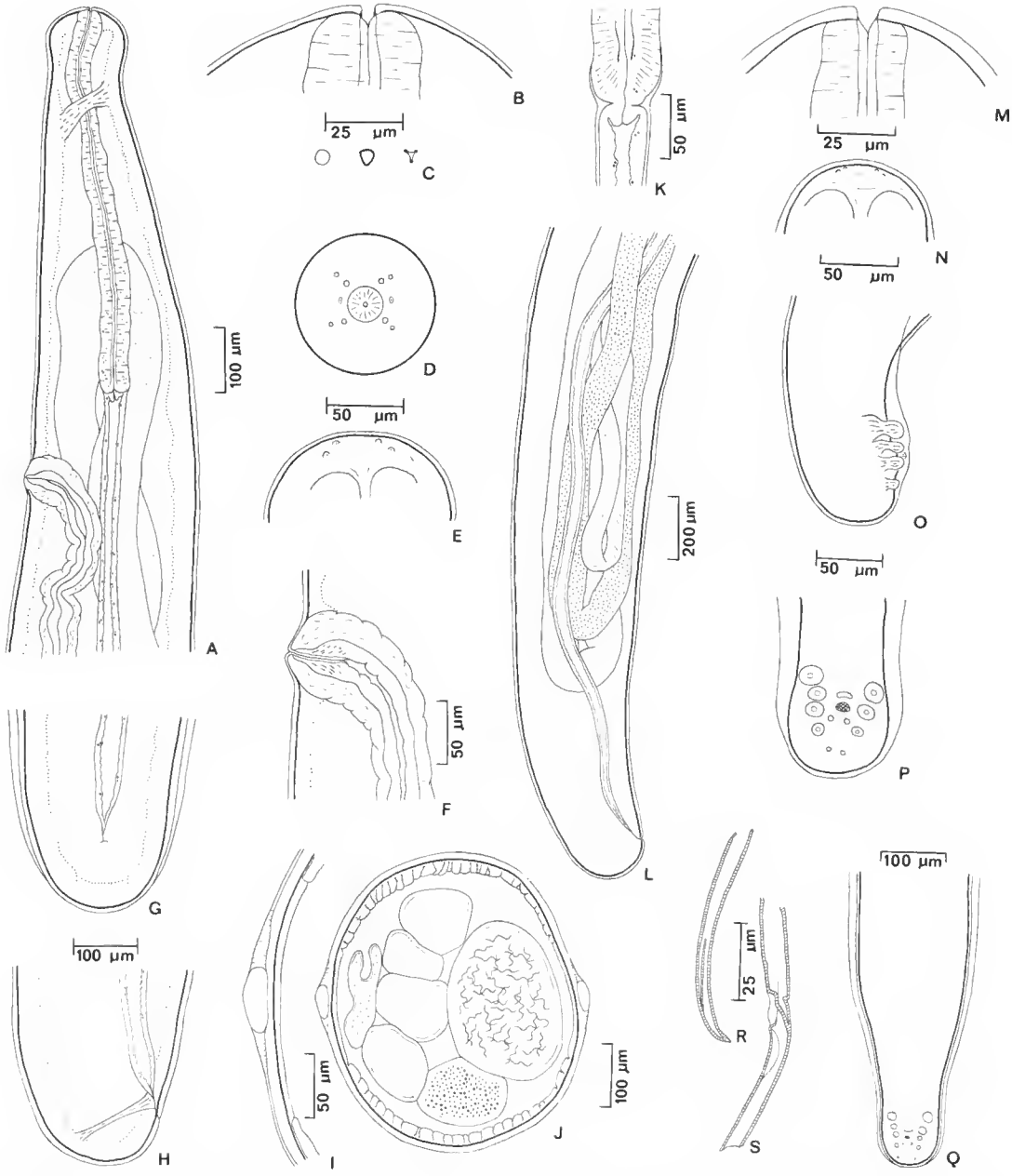


FIG. 14. — *Pelecitus chabaudi* n. sp. A-L, ♀ ; M-Q, ♂ : A, anterior end, lateral view ; B, E, cephalic extremity, lateral views at level of oral opening and at cuticular surface ; C, apical views of oral opening at different levels ; D, en face ; F, vulva ; G, H, tail, ventral and lateral views ; I, J, transverse sections of left side and whole body ; K, œsophago-intestinal junction ; L, posterior end ; M, N, cephalic extremity, lateral views at level of oral opening and at cuticular surface ; O, P, tail, lateral and ventral views ; R, S, spicules, right and left ; Q, posterior end, ventral view.

HOST : Accipitridae : *Pernis apivorus* (L.) (type).

SITE IN HOST : Around tendons of feet.

COMMENTS

Pelecitus chabaudi n. sp. is readily distinguished from *P. armenica* by its smaller spicules and from all other species of *Pelecitus* by its narrow lateral and caudal alae.

See also Comments under *P. fulicaeatrae* with regard to reports from Falconiformes.

14. **Pelecitus vuylstekae** nom. nov.

Pelecitus ardeae Vuylsteke not *P. ardeae* (Molin) : VUYLSTEKE, 1957 : 17. — SONIN, 1968 : 355.
Pelecitus fulicaeatrae (Diesing) : in part BARUS *et al.*, 1978 : 245-246.

SPECIMENS : Types (including lectotype, allolectotype, paralectotypes) : IRSNB n° " stat. 1304 — 11/fc/15 — 29.IX.1951 ".

REDESCRIPTION (based on types, figs. 15, 16, 17, tables 1, 2)

General : Body in loose circular coils or in form of loose dextral spiral. Body width uniform over most of length but tapering gradually at both ends. Lateral alae asymmetrical ; left larger than right. Cuticle thin, with strong transverse striations. Amphids and cephalic papillae markedly protuberant. Pre-œsophageal ring present, readily apparent. Œsophagus divided ; distinctness of division showing sexual dimorphism.

Male : If body spiralled, 1.5 rotations present, outer diameter of spiral approximately 2 mm. Œsophagus distinctly divided, glandular portion in some specimens with numerous abnormal bulges. Caudal alae symmetrical. Tail coiled 0.5-1 turn. Four groups of caudal papillae present as follows : (i) 3 large, pedunculate pre-anal pairs extending into alae, symmetrical in arrangement ; (ii) smaller, pedunculate ad- to post-anal papillae extending into alae, 2-4 on each side, symmetrical or asymmetrical in arrangement ; (iii) 2 pairs of sessile papillae between previous group and caudal extremity, symmetrical in arrangement, variable in size ; (iv) small, sessile peri-anal papillae, 0-2 lateral or slightly anterior to anus, 2 immediately posterior to anus. Hyaline inclusions occasionally present within caudal alae. Spicules delicate, unequal, dissimilar. Post-deirids 0.1-0.4 mm from caudal extremity, one slightly anterior to other.

Lectotype (male) : Body in form of spiral. Total length 8 mm. Maximum width (mid body) 350 μm. Transverse striations 3-4 μm wide at mid body. Width of left lateral ala at mid body 45 μm. Nerve ring 170 μm from anterior extremity. Width of body at nerve ring 140 μm. Length of muscular œsophagus 340 μm, glandular œsophagus 650 μm. Caudal papillae as follows : (i) 3 pairs ; (ii) 2 symmetrical pairs ; (iii) 2 pairs ; (iv) 2 lateral and 2 posterior to anus. Anus 50 μm from caudal extremity. Left spicule 80 μm long, right spicule 65 μm long.

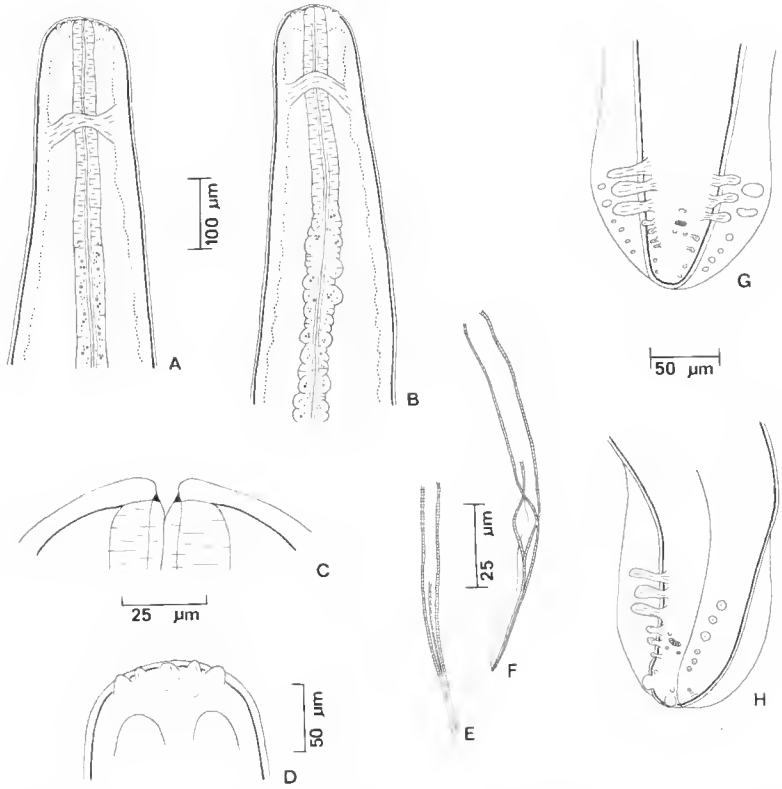


FIG. 15. — *Pelecitus vuylstekae* nom. nov. ♂ : A, anterior end, lateral view, normal œsophagus ; B, anterior end, lateral view, abnormal œsophagus ; C, D, cephalic extremity, lateral views at level of oral opening and at cuticular surface ; E, F, spicules, right and left ; F, G, tail, ventral and sub-lateral views.

Female : If body spiralled, 2-3 rotations present, outer diameter of spiral approximately 3 mm. Œsophagus indistinctly divided. Vulva anterior to œsophago-intestinal junction, posteriorly placed on markedly protuberant cone of muscular tissue. Cuticular lips of vulva thin. Vagina directed posteriorly from vulva. Uteri convoluted, portions occasionally present near vulva. One ovary present in anterior quarter of body, other in posterior quarter. Post-deirids 0.5-1.0 mm from caudal extremity, one slightly anterior to other. Anus readily apparent.

Allolectotype (female) : Body in 1.5 circular coils. Total length 18 mm. Maximum width (mid body) 600 µm. Transverse striations 4-5 µm at mid body. Width of left lateral ala at mid body 50 µm. Nerve ring 180 µm from anterior extremity. Width of body at nerve ring 150 µm. Length of muscular œsophagus 310 µm, glandular œsophagus 750 µm. Vulva 550 µm from anterior extremity. Length of vagina 1.7 mm. Anus 140 µm from caudal extremity. Width of body at anus 150 µm.

Microfilaria (five specimens from anterior vagina) : Loose sheath present. Total

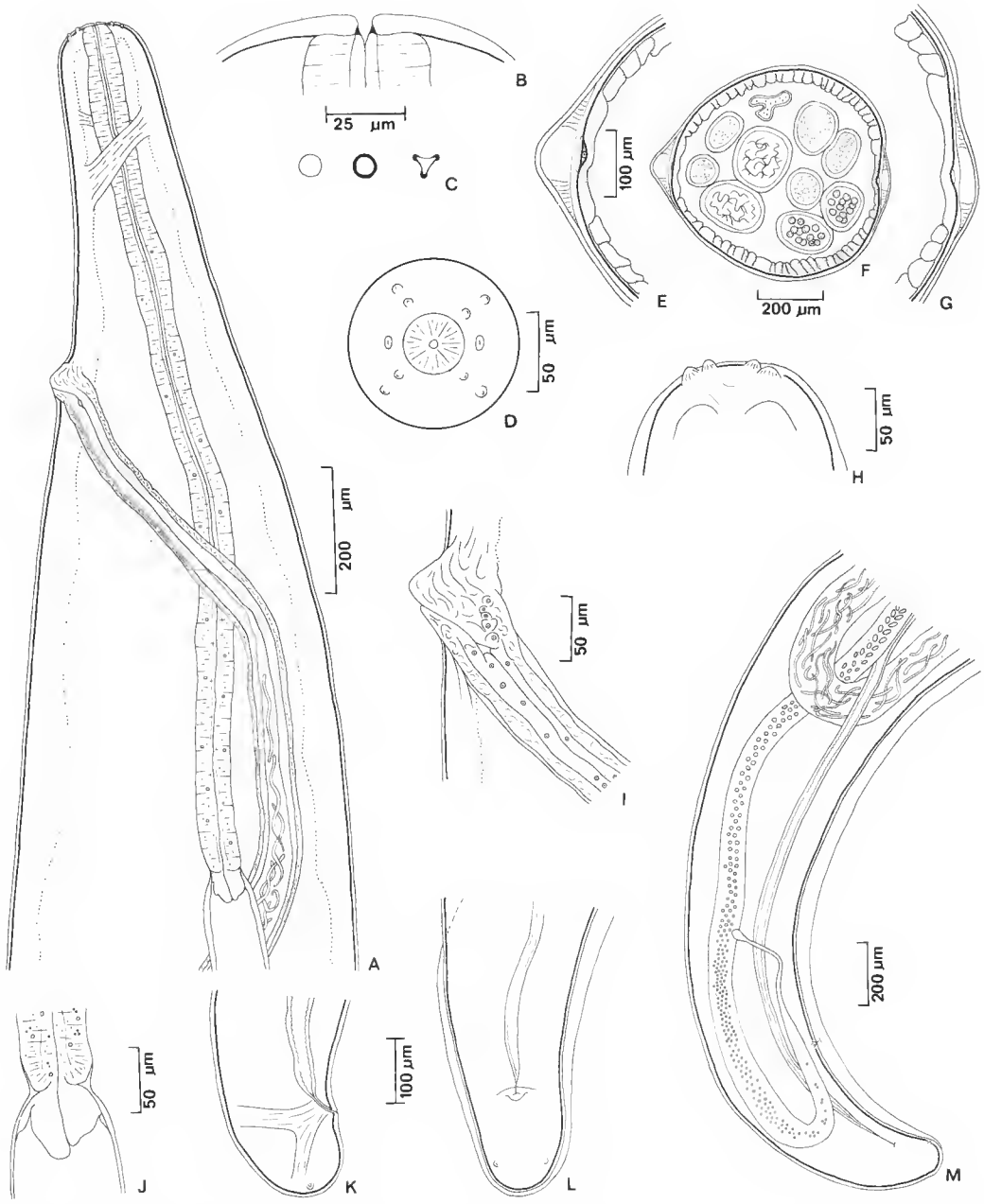


FIG. 16. — *Pelecitus vuylstekae* nom. nov. ♀ : A, anterior end, lateral view ; B, H, cephalic extremity, lateral views at level of oral opening and at cuticular surface ; C, apical view of oral opening at various levels ; D, en face ; E-G, transverse sections of left side, whole body, and right side ; I, vulva ; J, œsophago-intestinal junction ; K, L, tail, lateral and ventral views ; M, posterior end.

length of body 220-250 μm. Extremities bluntly rounded. Maximum width of anterior 3/4 of body 4-5 μm, tapering to 2-3 μm at caudal extremity.

LOCALITY : Type from Garamba National Park, Zaire.

HOST : VUYLSTEKE (1957), Ardeidae : *Ardea goliath* Cretzchmar.

SITE IN HOST : Talon.

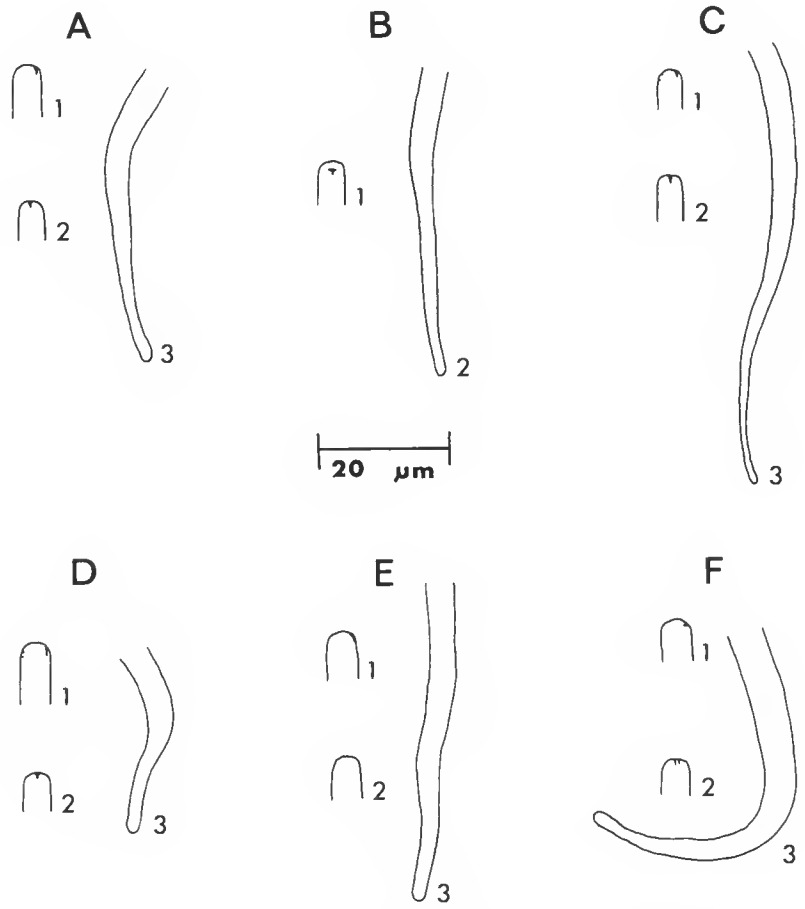


FIG. 17. — Microfilariae of various species of *Pelecitus* : A, *P. helicinus* (Molin, 1860), 1, 2, lateral and dorsal views of cephalic extremity, 3, tail ; B, *P. tercostatus* (Molin, 1860), 1, dorsal view of cephalic extremity ; 2, tail ; C, *P. anhingae* Vuylsteke, 1957, 1, 2, lateral and dorsal views of cephalic extremity, 3, tail ; D, *P. andersoni* n. sp., 1, 2, lateral and dorsal views of cephalic extremity, 3, tail ; E, *P. chabaudi* n. sp., 1, 2, lateral and dorsal views of cephalic extremity, 3, tail ; F, *P. vuylstekae* nom. nov., 1, 2, lateral and dorsal views of cephalic extremity, 3, tail.

COMMENTS

The name " *P. ardeae* " was preoccupied by MOLIN's species and we propose *P. vuylstekae* nom. nov. for this material.

VUYLSTEKE (1957) did not designate a holotype or allotype and we consequently have chosen lectotype (male) and allolectotype (female) specimens from the syntypes.

BARUS *et al.* (1978) considered *P. ardeae* sensu VUYLSTEKE a synonym of *P. fulicaeatrae*. The morphology of the two species is clearly different (see Key to species).

SPECIES INQUIRENDAE

1. **Pelecitus falconis** (Rudolphi, 1819)

Spiroptera falconis Rudolphi, 1819 : 28, 254-255.
Pelecitus falconis : YAMAGUTI, 1961 : 300. — In part BAYLIS, 1944 : 800. — LÓPEZ-NEYRA, 1956 : 98-100 ; 1957 : 201-204, 219. — DISSANAIKE, 1967 : 102. — SONIN, 1968 : 358-359. — DISSANAIKE and FERNANDO, 1974 : 201-203.

SPECIMENS : 1) Types : we were unable to locate them. 2) BM n° 1946.5.16.40-43 (catalogued as *P. ?falconis*), ex. *Pernis* sp. at Mysore State, India, specimens of BAYLIS.

LOCALITY : Type from Old World (locality not given, see Comments). Others from India.

HOSTS : From RUDOLPHI (1819), Falconidae : *Falco vespertinus* L. (= *Falconis rufipedis*, referred to as *Falco rufipes* by DIESING (1851)) (type). From BAYLIS (1944), Accipitridae : *Pernis* sp.

SITE IN HOST : Feet.

COMMENTS

RUDOLPHI (1819) briefly described *Spiroptera falconis* and listed it as a " *species dubia* ". He did not illustrate the species or state where the host was collected. However, *F. vespertinus* occurs in Europe, Asia, and Africa (HOWARD and MOORE, 1984).

BAYLIS (1944) tentatively identified as *P. falconis* specimens (n° 2 in " Specimens " above) in poor condition from *Pernis* sp. in India. His brief description is compatible with RUDOLPHI's and we choose to definitively attach the name *P. falconis* to BAYLIS's material. Among the species of *Pelecitus* from Falconiformes in the Old World, *P. falconis* differs from *P. armenica* and *P. chabaudi* by the possession of broad lateral alae, and from *P. polamaetus* by the absence of markedly protuberant cephalic papillae (BAYLIS, 1944 ; present study). The condition of BAYLIS's specimens precludes, however, a detailed description of *P. falconis* and we leave it a *species inquirenda*.

DIESING (1851) described *P. serpentulus* from Falconiformes in Brazil and considered it conspecific with *P. falconis* (RUDOLPHI, 1819) although he used the specific name *serpentu-*

lus. BAYLIS (1944) pointed out that RUDOLPHI's name was senior. DIESING's (1857) illustration of the tail of the male does not match BAYLIS's description. Moreover, the synonymy was apparently based on host group whereas many species of *Pelecitus* in South America are not host specific.

SONIN (1968) suggested that *P. falconis* and *P. fulicaeatrae* are synonyms. However, see Comments under *P. fulicaeatrae* with regard to reports from Falconiformes.

2. **Pelecitus serpentulus** (Diesing, 1851)

Spiroptera serpentulus Diesing : In part DIESING, 1851 : 221 ; 1857 : 9-10, figs. 1-7 of pl. 2 ; 1861 : 677. — MOLIN, 1860 : 961-963. — DRASCHE, 1884 : 202, figs. 18-19 of pl. 13. — STOSSICH, 1897 : 86-87.
Pelecitus serpentulus : In part RAILLIET and HENRY, 1910 : 251. — YORKE and MAPLESTONE, 1926 : 412. — YAMAGUTI, 1961 : 300.

SPECIMENS : Types : we were unable to locate them.

LOCALITY : Type from Brazil (specific locality not given).

HOSTS : From DIESING (1851), Falconidae : *Daptrius americanus* (Boddaert) (= *Falco aquilinus*) (type), *Herpetotheres cachinnans* (L.) (= *Falco cachinnans)* ; Accipitridae : *Busarellus nigricollis* (Latham) (= *Falco milvoides*), *Geranospiza caerulescens* (Temminck) (= *Falco gracilis*), *Buteo magnirostris* (Gmelin) (= *Falco magnirostris*), *Buteogallus u. urubitinga* (Gmelin) (= *Falco urubitinga*), *Leucopternis melanops* (Latham) (= *Falco melanops*), *Parabuteo u. unicinctus* (Temminck) (= *Falco unicinctus*), *Asturina n. nitida* (Latham) (= *Falco nitidus*). — From MOLIN (1860), Accipitridae : *Harpia harpyja* (L.) (= *Falco destructor*) ; Picidae : *Dryocopus l. lineatus* (L.) (= *Picus lineatus*), *Phloeoceastes robustus* (Lichtenstein) (= *Picus robustus*).

SITE IN HOST : Among tendons of feet.

COMMENTS

DIESING (1851) described *P. serpentulus* and although he considered it conspecific with *P. falconis* (RUDOLPHI, 1819) from Falconiformes in the Old World, he used the specific name *serpentulus*. See Comments under *P. falconis*.

DIESING (1857) and MOLIN (1860) added to DIESING's original description, MOLIN using material from Piciformes as well as Falconiformes in Brazil. DRASCHE (1884) redescribed DIESING's and MOLIN's material. *Pelecitus serpentulus* remains poorly described and BAYLIS (1944) suggested that the material DRASCHE examined included more than one species. There is little alternative but to regard *P. serpentulus* as a *species inquirenda*.

3. **Pelecitus quadripapillosus** (Molin, 1860)

Spiroptera quadripapillosa Molin, 1860 : 964. — DRASCHE, 1884 : 202. — STOSSICH, 1897 : 88.
Pelecitus quadripapillosus : RAILLIET and HENRY, 1910 : 251. — YORKE and MAPLESTONE, 1926 : 412. — SKRJABIN and SHIKHOBALOVA, 1948 : 403. — LÓPEZ-NEYRA, 1956 : 102 ; 1957 : 199, 213. — YAMAGUTI, 1961 : 300. — SONIN, 1968 : 366.

SPECIMENS : Types : we were unable to locate them.

LOCALITY : Type from Villa Maria, Brazil. Others from Argentina.

HOST : From MOLIN (1860), Threskiornithidae : *Ajaia ajaja* (L.) (= *Platalea ajaja* L.) (type).

SITE IN HOST : Among tendons of feet.

COMMENTS : Males have not been described and females only briefly (MOLIN, 1860) ; consequently we designate *P. quadripapillosus* as a *species inquirenda*.

4. **Pelecitus ardeae** (Molin, 1860) n. comb.

Spiroptera ardeae Molin, 1860 : 981-982. — DRASCHE, 1884 : 206-207, fig. 28 of pl. 11. — STOSSICH, 1897 : 98.

SPECIMENS : Types : we were unable to locate them..

LOCALITY : Type from Barra do Rio Jaure, Brazil.

HOST : From MOLIN (1860), Ardeidae : *Ardea cocoi* L.

SITE IN HOST : Feet.

COMMENTS : MOLIN (1860) designated his species a *species inquirenda* as males were not available and the females were poorly preserved.

SPECIES OF INCERTAE SEDIS

Pelecitus alatus Walton, 1927, does not belong in *Pelecitus*. Its proper generic position is unclear although the large cuticular elevations bordering the oral opening, unusually long œsophagus, and markedly unequal spicules (WALTON, 1927) suggest it belongs in Dicheilonematinae (Diplotriaenoidea). We have been unable to locate the type specimens and regard *P. alatus* as a species of *incertae sedis*.

PELECITUS SPECIES IN MAMMALS

Two filarioid species of mammals which are or have until recently been placed in *Dirofilaria* appear to be derived from *Pelecitus* species in birds and we propose herein their

transfer to *Pelecitus*. *Pelecitus scapiceps* (Leidy, 1886) n. comb. [= *Dirofilaria scapiceps* (Leidy, 1886) Yorke and Maplestone, 1926 ; = *Loaina scapiceps* (Leidy, 1886) Eberhard and Orihel, 1984] generally occurs around the tendons in the ankle region of Leporidae in North America (BARTLETT, 1983, 1984*b*, 1984*c*) and *Pelecitus roemeri* (Linstow, 1905) n. comb. [= *Dirofilaria roemeri* (Linstow, 1905) Anderson, 1959] generally occurs near the insertion of the sartorious muscle in the knee region of Macropodidae in Australia (SPRATT, 1975). In addition to inhabiting sites in the definitive host similar to those inhabited by the species in birds, *Pelecitus scapiceps* and *Pelecitus roemeri* are easily accommodated in *Pelecitus* as morphologically defined. Both have a pre-œsophageal ring, lateral alae, post-deirids, short spicules, and a sheathed microfilaria, the posterior part of the body of which tapers towards a bluntly rounded extremity (ANDERSON, 1959 ; SPRATT, 1972 ; BARTLETT, 1983). This combination of characters is not found in other species of *Dirofilaria*. Both *P. scapiceps* and *P. roemeri* develop in the fat body of the intermediate host (HIGHBY, 1943 ; SPRATT, 1972 ; BARTLETT, 1984*a*), as does *P. ceylonensis* (see DISSANAIKE, 1967), the only species from birds for which development has been studied. Species of *Dirofilaria* with the exception of *D. corynodes*, develop in the Malpighian tubules (ADDISON, 1980 ; BARTLETT, 1984*a*).

Pelecitus scapiceps resembles those species from birds in which the body is regularly or irregularly twisted, the spicules are stout, the caudal papillae extending into the alae are not divided into two groups, and granular inclusions are commonly present in the caudal alae (*P. andersoni, P. helicinus, P. tubercauda*). These species are known only from the New World and *P. scapiceps* may have been captured after lagomorphs first reached southern North America and parts of South America in the late Pleistocene (DAWSON, 1967, 1981). The capture probably occurred in the south because *P. scapiceps* is apparently better adapted to the southerly occurring *Sylvilagus floridanus* than the northerly occurring *Lepus americanus* and thus appears only recently to have moved northward (BARTLETT, 1984*c*). To consider *P. scapiceps* as derived from birds in this region also explains why it is restricted to the New World although suitable lagomorph definitive hosts and mosquito intermediate hosts are cosmopolitan (BARTLETT, 1983, 1984*b*).

BARTLETT (1983) suggested a close phylogenetic relationship between *P. scapiceps* and *Loaina uniformis* (Price, 1957) Eberhard and Orihel, 1984 (= *Dirofilaria uniformis* Price, 1957). *Loaina uniformis* inhabits the subcutaneous tissues of the shoulder and lumbar regions of lagomorphs and, like *P. scapiceps*, is restricted to the New World (BARTLETT, 1983). *Loaina uniformis* may have evolved through paedomorphosis from *P. scapiceps* (see BARTLETT, 1983, 1984*b*). However, adult *L. uniformis* lack lateral alae and post-deirids (BARTLETT, 1983), thus warranting the generic separation of the species from *Pelecitus*. Moreover, the site occupied by adult *L. uniformis* is different than that typically occupied by species of *Pelecitus*.

BOTERO *et al.* (1984) reported a mature male of " an undescribed species of *Loaina* " resembling " *L. scapiceps* " from the eye of a human in Columbia. This zoonotic species, which we consider to be a species of *Pelecitus*, may have had an avian rather than mammalian reservoir. *Pelecitus* is richly represented in the South American avian fauna, whereas *P. scapiceps* is currently unreported from South America.

Pelecitus roemeri resembles that group of species from birds in which the left spicule has a delicate lamina and the caudal papillae extending into the alae can be divided into

large pre-anals and smaller ad- to post-anals (*P. anhingae, P. fulicaeatrae, P. polamaetus, P. tercostatus, P. vuylstekae*). Like *P. tercostatus*, the body of *P. roemeri* is not coiled or twisted. To consider *P. roemeri* as recently derived from species in birds explains its curious presence in the highly evolved Macropodidae of Australia. This is in contrast to the absence of other species of Dirofilariinae in the Australian mammalian fauna (SPRATT and VARUGHESE, 1975) and the absence of *P. roemeri* in marsupials on other continents. Species of *Pelecitus* are currently unknown in Australian birds but the Australian avian filarioid fauna is poorly known. Species of *Pelecitus* do occur in birds in Southeast Asia.

The vectors of *P. roemeri* are tabanids (SPRATT, 1972) whereas those of *P. scapiceps* and at least one of the species in birds are mosquitoes (HIGHBY, 1943 ; DISSANAIKE, 1967 ; BARTLETT, 1984*a*). The difference may not be significant, however. *Dirofilaria ursi* is transmitted by simuliids whereas the other species of *Dirofilaria* in which development has been studied are transmitted by mosquitoes (ADDISON, 1980). Similarly, *Mansonella ozzardi* generally develops in ceratopogonids, as do other species in the genus, but in certain regions it also develops in simuliids (TIDWELL and TIDWELL, 1982).

CONCLUDING COMMENTS

The placement of *P. scapiceps* and *P. roemeri* in *Pelecitus* marks the first time in the modern classification of the Filarioidea that species from mammals and birds have been placed in the same genus. The above suggests that morphology may be more important in the systematics of the Filarioidea than host group, especially in view of the " capture " phenomenon. Further study may reveal other examples where filarioids from birds have transferred to mammals. For example, *Rumenfilaria andersoni* of moose (*Alces alces*) (see LANKESTER and SNIDER, 1982) has all the morphologic characters of the avian filarioid genus *Chandlerella*.

Some species of *Pelecitus* (e.g. *P. helicinus, P. fulicaeatrae*) have been reported from a diversity of bird families and orders (table 3) and DISSANAIKE (1967) provided experimental evidence of the lack of host specificity of *P. ceylonensis*. Other species of *Pelecitus* have been reported from only one bird family but this may simply reflect our incomplete knowledge of their distribution as most species have not been rediscovered since they were described. Broad host distributions are not unusual amongst avian filarioids and numerous other examples exist (BARTLETT *et al.*, 1985). Thus, an extensive host list need not be attributed to a species complex (*cf.* SONIN, 1968).

Species with broad host distributions may occur within bird communities, as suggested by BARTLETT and ANDERSON (1980). For example, *P. fulicaeatrae* appears to be predominantly a parasite of birds in aquatic environments and *P. helicinus* a parasite of birds in tropical forests. The lack of host specificity of species occurring in host communities may facilitate transfer to new host groups. Thus, the " capture of a bird filarioid by a mammal may not be that extraordinary.

The genus *Pelecitus* is cosmopolitan (table 4). Some species in birds, however, appear to be more geographically restricted than others. For example, the closely related species

P. helicinus, P. andersoni, and *P. tubercauda* are known only from the New World and *P. anhingae, P. polamaetus*, and *P. vuylstekae* only from Africa. A more complete knowledge of the world avian filarioid fauna is required, however, to confirm or refute this. Other species, such as *P. fulicaeatrae*, apparently have broad geographic distributions, having been reported from both the Old and New Worlds. Further study may show that other species are similarly widely distributed.

Key to species

We propose the following key to the species of *Pelecitus* (note : *species inquirendae* are not included, nor is *P. armenica* for which insufficient information is available ; measurements given are from the present study unless otherwise indicated) :

1 (12). Caudal papillae extending into alae arranged in distinct pattern of large pre-anals and smaller ad- to post-anals ; spicules unequal, lamina of left delicate.

2 (5). Body of gravid female straight or curved ; lateral alae of female symmetrical.

3 (4). Body long (male 16-32 mm, female 95-173 mm) (from Mackerras, 1962)..... *P. roemeri*

4 (3). Body short (male 7-12 mm, female 8-30 mm) (from Molin, 1860 ; present study)..... *P. tercostatus*

5 (2). Body of gravid female twisted or coiled ; lateral alae of female asymmetrical.

6 (11). Cephalic papillae markedly protuberant ; vulva accentrically positioned on cone of tissue ; œsophagus of female long (900-1 400 μm).

7 (8). Cuticle appearing transversely ridged as well as striated ; left ala of female broad (125 μm). *P. polamaetus*

8 (7). Cuticle striated but not ridged ; left ala of female narrow (35-60 μm).

9 (10). Œsophagus of female distinctly divided *..... *P. anhingae*

10 (9). Œsophagus of female indistinctly divided *..... *P. vuylstekae*

11 (6). Cephalic papillae slightly or not salient ; vulva centrally positioned on cone of tissue ; œsophagus of female short (380-640 μm) (from Vanderburgh *et al.*, 1984 ; present study). *P. fulicaeatrae*

12 (1). Caudal papillae extending into alae extremely variable in size, number, and arrangement ; spicules subequal or equal, lamina of left stout.

13 (14). Caudal alae of male narrow..... *P. chabaudi*

14 (13). Caudal alae of male broad.

15 (18). Body of gravid female in form of tight helix.

16 (17). Vulva markedly protuberant ; œsophagus indistinctly divided..... *P. tubercauda*

17 (16). Vulva slightly or not protuberant ; œsophagus distinctly divided..... *P. helicinus*

18 (15). Body of gravid female in form of loose helix, spiral, circular coils, or irregularly twisted.

19 (20). Vulva generally posterior to œsophago-intestinal junction ; lateral alae narrow (see Bartlett, 1984*b*, 1984*c*)..... *P. scapiceps*

20 (19). Vulva generally anterior to œsophago-intestinal junction ; lateral alae broad (note : the illustrations in Dissanaike, 1967, and in Coy Otero, 1982, suggest broad lateral alae).

21 (22). Œsophagus distinctly divided * ; granular inclusions commonly present within caudal alae. *P. andersoni*

22 (21). Œsophagus indistinctly divided or not divided *, granular inclusions not reported within caudal alae.

23 (24). Body of female long (15-20 mm) ** (from DISSANAIKE and FERNANDO, 1974 ; COY OTERO, 1982). ..... *P. galli*
P. barusi

24 (23). Body of female short (6-12 mm) ** (from DISSANAIKE, 1967 ; present study).

25 (26). Body of gravid female in form of spiral..... *P. ceylonensis*

26 (25). Body of gravid female in form of circle..... *P. circularis*

* See comments under " Morphologic characters : 6 — Œsophagus ".
** See comments under " Morphologic characters : 12 — Morphometrics ".

Acknowledgements

Professor A. G. CHABAUD of the Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, kindly provided the facilities, and Mrs. E. A. HARRIS (British Museum, London), Dr. W. DECRAEMER (Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique, Bruxelles), Dr. G. HARTWICH (Zoologisches Museum, Berlin), Dr. J. R. LICHTENFELS (United States National Museum, Beltsville), Dr. J. H. GREVE (Iowa State University, Ames), Drs. M. WALSH, J. L. ALLEN, W. BOYCE, R. E. BRADLEY (University of Florida, Gainesville), Dr. D. SPRATT (CSIRO, Australia), Dr. R. NYE (Illinois), Dr. S. CLUBB (Florida), Dr. E. SPINDELL (New York), and Dr. M. B. PASTER (California) lent or donated specimens. Drs. O. BAIN, R. C. ANDERSON, and D. M. SPRATT kindly offered comments on the manuscript. This study was supported by a Postdoctoral Fellowship from the Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada to C. M. BARTLETT.

REFERENCES

ADDISON, E. M., 1980. — Transmission of *Dirofilaria ursi* Yamaguti, 1941 (Nematoda : Onchocercidae) of black bears (*Ursus americanus*) by blackflies (Simuliidae). *Can. J. Zool.*, **58** : 1913-1922.

ANDERSON, R. C., 1959. — The taxonomy of *Dipetalonema spirocauda* (Leidy, 1858) n. comb. (= *Skrjabinaria spirocauda*) and *Dirofilaria roemeri* (Linstow, 1905) n. comb. (= *Dipetalonema roemeri*). *Can. J. Zool.*, **37** : 481-493.

— 1968. — The comparative morphology of cephalic structures in the superfamily Filarioidea (Nematoda). *Can. J. Zool.*, **46** : 181-199.

BARTLETT, C. M., 1983. — Zoogeography and taxonomy of *Dirofilaria scapiceps* (Leidy, 1886) and *D. uniformis* Price, 1957 (Nematoda : Filarioidea) of lagomorphs in North America. *Can. J. Zool.*, **61** : 1011-1022.

— 1984*a*. — Development of *Dirofilaria scapiceps* (Leidy, 1886) (Nematoda : Filarioidea) in *Aedes* spp. and *Mansonia perturbans* (Walker) and responses of mosquitoes to infection. *Can. J. Zool.*, **62** : 112-129.

— 1984*b*. — Development of *Dirofilaria scapiceps* (Leidy, 1886) (Nematoda : Filarioidea) in lagomorphs. *Can. J. Zool.*, **62** : 965-979.

— 1984*c*. — Pathology and epizootiology of *Dirofilaria scapiceps* (Leidy, 1886) (Nematoda : Filarioidea) in *Sylvilagus floridanus* (J. A. Allen) and *Lepus americanus* Erxleben. *J. Wildl. Dis.*, **20** : 197-206.

BARTLETT, C. M., and R. C. ANDERSON, 1980. — Filarioid nematodes (Filarioidea : Onchocercidae) of *Corvus brachyrhynchos brachyrhynchos* Brehm in southern Ontario, Canada, and a consideration of the epizootiology of avian filariasis. *Syst. Parasit.*, **2** : 77-102.

BARTLETT, C. M., P. L. WONG and R. C. ANDERSON, 1985. — *Eulimdana lari* (Yamaguti, 1935) n. comb. (Nematoda : Filarioidea) from *Phalaropus* spp. (Charadriiformes) in Canada and a review of the genus *Eulimdana* Founikoff, 1934. *Can. J. Zool.,* **63** : 666-672.

BARUS, V., T. P. SERGEEVA, M. D. SONIN and K. M. RYZHIKOV, 1978. — Helminths of fish-eating birds of the Palaearctic Region, I. Dr. W. JUNK, b.v., publishers, The Hague.

BAYLIS, H. A., 1944. — Notes on some parasitic nematodes. *Ann. Mag. nat. Hist.*, 11th Ser., **11** : 793-804.

BLACK, G., 1985. — Reproductive output and population biology of *Cystidicola stigmatura* (Leidy) (Nematoda) in Arctic char, *Salvelinus alpinus* (L.) (Salmonidae). *Can. J. Zool.,* **63** : 617-622.

BOTERO, D., L. M. AGULEDO, F. J. URIBE, J. H. ESSLINGER and P. C. BEAVER, 1984. — Intraocular filaria, a *Loaina* species, from man in Columbia. *Am. J. trop. Med. Hyg.,* **33** : 578-582.

CHABAUD, A. G., 1965. — Spécificité parasitaire. I. — Chez les nématodes parasites de vertébrés. *In* Traité de Zoologie. Anatomie, Systématique, Biologie. Vol. 4. Part 2. Némathelminthes (Nématodes). Edited by P. P. GRASSÉ : 548-564.

CHERTKOVA, A. N., 1945. — A new filaria from the tibial articulation of birds. *Dokl. Akad. Sci. USSR,* **49** : 305-307 (in Russian).

COBBOLD, T. S., 1879. — Parasites ; a treatise on the Entozoa of man and animals, including some account of the Ectozoa. J. & A. CHURCHILL, London.

COY OTERO, A., 1982. — Nueva especie de nemátodo del género *Pelecitus* (Filariata : Oswaldofilariidae), parásito de la Paloma Rabiche, *Zenaida macroura macroura* (Columbiformes : Columbidae) en Cuba. *Poeyana, Instituto Zool. Acad. Cienc.* Cuba, No. **251** : 1-6.

CRISP, E., 1853. — Exhibition of two new species of worms. (Abstract). *Proc. Zool. Soc. London,* (252), pt. **21** : 68.

DAWSON, M. R., 1967. — Lagomorph history and the stratigraphic record. *In* Essays in palaeontology and stratigraphy. Edited by C. TEICHERT and E. L. YOCHELSON. Univ. Kansas Dept. Geol. Spec. Publ., 2 : 287-316.

— 1981. — Evolution of modern lagomorphs. *In* Proceedings World Lagomorph Conference, Guelph, Ontario, Aug. 1979. Edited by K. MYERS and C. D. MACINNES. Univ. Guelph, Guelph, Ont. : 1-8.

DIESING, K. M., 1851. — Systema Helminthum. II. Vindobonae.

— 1857. — Sechzehn Arten von Nematoideen. *Denkschr. Akad. Wiss. Wien, Math.-naturw. Klasse,* **13** : 6-26, pl. 1-4.

— 1861. — Revision der Nematoden. *Sber. Akad. Wiss. Wien Math.-naturw. Klasse (1860),* **42** : 595-736, 1 pl.

DISSANAIKE, A. S., 1967. — *Pelecitus ceylonensis* n. sp., from the chick and ash-dove experimentally infected with larvae from *Mansonia crassipes*, and from naturally-infected crows in Ceylon. *Ceylon J. Sci. biol. Sci.,* **7** : 96-104.

DISSANAIKE, A. S., and M. A. FERNANDO, 1974. — *Pelecitus galli* n. sp. from the Malayan jungle fowl *Gallus gallus spadiceus. J. Helminth.,* **48** : 199-203.

DOLLFUS, R. P., *et al.*, 1961. — Station expérimentale de parasitologie de Richelieu (Indre-et-Loire). Contribution à la faune parasitaire régionale. *Annls Parasit. hum. comp.,* **36** : 171-451.

DRASCHE, R. VON, 1884. — Revision der in der Nematoden-Sammlung des k.k. zoologischen Hofcabinetes befindlichen Original-Exemplare Diesing's und Molin's. *Verh. zool.-bot. Ges. Wien,* (1883), **33** : 193-218, pl. 11-14.

EBERHARD, M. L., and T. C. ORIHEL, 1984. — *Loaina* gen. n. (Filarioidea : Onchocercidae) for the filariae parasitic in rabbits in North America. *Proc. helminth. Soc. Wash.,* **51** : 49-53.

FAGERHOLM, H. P., and M. LÖVDAHL, 1984. — Induced morphometric variation in the preparation of nematode parasites for the LM and SEM. *Syst. Parasit.,* **6** : 245-247, 255.

GREVE, J. H., D. L. GRAHAM and R. R. NYE, 1982. — Tenosynovitis caused by *Pelecitus calamiformis* (Nematoda : Filarioidea) in the legs of a parrot. *Avian Dis.*, **26** : 431-436.

HIGHBY, P. R., 1943. — Vectors, transmission, development, and incidence of *Dirofilaria scapiceps* (Leidy, 1886) from the snowshoe hare in Minnesota. *J. Parasit.*, **29** : 253-259.

HOWARD, R., and A. MOORE, 1984. — A complete checklist of the birds of the world. Macmillan publ. Ltd., London.

LANKESTER, M. W., and J. B. SNIDER, 1982. — *Rumenfilaria andersoni* n. gen., n. sp. (Nematoda : Filarioidea) in moose, *Alces alces* (L.) from northwestern Ontario, Canada. *Can. J. Zool.*, **60** : 2455-2458.

LEIDY, J., 1886. — Notices of nematoid worms. *Proc. Acad. nat. Sci. Philad.*, **38** : 308-313.

LI, S. Y., 1940. — On *Filaria clava* Wedl, 1856, parasite of the subcutaneous tissue of pigeon. *Chin. med. J.*, Suppl., **3** : 295-299.

LINSTOW, O. VON, 1899. — Nematoden aus der Berliner Zoologischen Sammlung. *Mitt. zool. Mus. Berlin*, **1**, part 2.

— 1905. — Helminthologische Beobachtungen. *Arch. Mikrobiol. Anat.*, **66** : 355-366.

— 1909. — Parasitische Nematoden. *In* BRAUER's « Die Süsswasserfauna Deutschlands », Jena, Heft. **15** : 47-92.

LÓPEZ-NEYRA, C. R., 1956. — Revisión de la superfamilia Filarioidea (Weinland, 1858). *Revta. ibér. Parasit.*, **16** : 3-225.

— 1957. — Revisión de la superfamilia Filarioidea (Weinland, 1858) (Adiciones). *Revta. ibér. Parasit.*, **17** : 169-273.

MACKERRAS, M. J., 1962. — Filarial parasites (Nematoda : Filarioidea) of Australian mammals. *Aust. J. Zool.*, **10** : 400-457.

MEREDOV, M., T. T. LARCHENKO and G. S. BEL'SKAYA, 1970. — Nematodes in burrow birds in Turkmenia. *Izv. Akad. Nauk turkmen. SSR*, Ser. biol. Nauk, **6** : 63-69 (in Russian).

MOLIN, R., 1860. — Una monografia del genere *Spiroptera*. *Sber. Akad. Wiss. Wien Math.-naturw. Klasse*, **38** (28) : 911-1005.

OSHMARIN, P. G., 1950. — A study of the filariae of animals in the southern part of the Far East. *Trudȳ gel'mint. Lab.*, **3** : 180-190 (in Russian).

— 1963. — The parasitic worms of mammals and birds in the Maritime Territory. *Izdatel'stvo AN SSSR* : 1-323 (in Russian).

PASTER, M. B., 1983. — Filarial worms in the foot of a Nanday Conure. *Bird World*, **6** : 18, 22-23.

PETERS, J. L., and successors, 1934-1979. — Checklist of the Birds of the World. Vol. 1 (2nd edition). Vols. 2-10, 12-15. Harvard University Press & Mus. Comp. Zool., Cambridge, Mass.

PIKE, A. W., 1969. — A redescription of *Spirofilaria fulicae-atrae* (Diesing, 1861) Baylis, 1944, from the leg of the moorhen, *Gallinula chloropus*. *J. Helminth.*, **43** : 167-172.

PRICE, D. L., 1957. — *Dirofilaria uniformis* n. sp. (Nematoda : Filarioidea), from *Sylvilagus floridanus mallurus* (Thomas) in Maryland. *Proc. helminth. Soc. Wash.*, **24** : 15-19.

RAILLIET, A., and A. HENRY, 1910. — Les onchocerques, nématodes parasites du tissu conjonctif. *C. r. Soc. Biol.*, **68** : 248-251.

RUDOLPHI, C. A., 1819. — Entozoorum synopsis cui accedunt mantissa duplex et indices locupletissimi. Berolini.

SCHNEIDER, A., 1866. — Monographie der Nematoden, Berlin.

SCHUURMANS-STEKHOVEN, J. H., 1952. — Nematodes parasitários de amfibios, pajaros y mamiferos de la Republica Argentina. *Acta zool. lilloana*, **10** : 315-400.

SHARPE, R. B., and successors, 1874-1898. — Catalogue of the Birds in the British Museum, Vols. 1-27. W. R. OGILVIE-GRANT & Brit. Mus., London.

SKRJABIN, K. I., 1916. — Contribution à l'étude de la faune helminthologique du Paraguay. *Zool. Vêst.*, **1** : 736-757.

SKRJABIN, K. I., and N. P. SHIKOBALOVA, 1948. — Filariae of animals and man, for veterinarians, medical men and biologists. Ogiz — Selkhozgig, Moscow (in Russian).

SONIN, M. D., 1968. — Filariata of animals and man and diseases caused by them. Part 2. Diplotriaenoidea. *In* Vol. 21, Essentials of Nematology. Edited by K. I. SKRJABIN. (Translated from Russian, Israel Program for Scientific Translations, Jerusalem.)

SPRATT, D. M., 1972. — Natural occurrence, histopathology and developmental stages of *Dirofilaria roemeri* in the intermediate host. *Int. J. Parasit.*, **2** : 201-208.

— 1975. — Further studies of *Dirofilaria roemeri* (Nematoda : Filarioidea) in naturally and experimentally infected Macropodidae. *Int. J. Parasit.*, **5** : 561-564.

SPRATT, D. M., and G. VARUGHESE, 1975. — A taxonomic revision of filarioid nematodes from Australian marsupials. *Aust. J. Zool.*, Suppl. Ser., **35** : 1-99.

STILES C. W., and A. HASSALL, 1920. — Index-catalogue of Medical and Veterinary Zoology : Roundworms (Nematoda, Gordiacea, and Acanthocephali) and the diseases they cause. Treasury Dept. U.S. Pub. Hlth Service, Hygienic Lab., Bull. **114**.

STOSSICH, M., 1897. — Filarie e Spiroptere. Lavoro monografico, Trieste : 13-162.

SULTANOV, M. A., K. M. RHZHIKOV and D. P. KOZLOV, 1960. — The nematodes of wild birds in the mouth of Amu Darya. *Uzbek. biol. Zh.*, **1** : 58-63 (in Russian).

TIDWELL, M. A., and M. A. TIDWELL, 1982. — Development of *Mansonella ozzardi* in *Simulium amazonicum, S. argentiscutum*, and *Culicoides insinuatus* from Amazonas, Colombia. *Am. J. trop. Med. Hyg.*, **31** : 1137-1141.

TRAVASSOS, L., 1930. — Fauna helminthologica dos « Psittacidae » do Brasil. *Archos Inst. biol. Def. agric. anim., S Paulo,* **3** : 5-20.

VANDERBURGH, D. J., R. C. ANDERSON and T. M. STOCK, 1984. — *Pelecitus tubercauda* n. sp. (Nematoda : Filarioidea) from *Geothlypis trichas* L. and a redescription of *P. fulicaeatrae* (Diesing, 1861) López-Neyra, 1956. *Can. J. Zool.*, **62** : 362-367.

VASSILIADES, G., 1970. — Nématodes parasites d'oiseaux malgaches. *Annls Parasit. hum. comp.*, **45** : 47-88.

VUYLSTEKE, C., 1957. — Nématodes. Parasites d'oiseaux. Explor. Parc natn. Garamba Miss. H. de Saeger, **8** : 1-20.

WALTON, A. C., 1927. — A revision of the nematodes of the Leidy collections. *Proc. Acad. nat. Sci., Philad.*, **79** : 49-163.

YAMAGUTI, S., 1935. — Studies on the helminth fauna of Japan. Part 12. Avian nematodes, 1. *Jap. J. Zool.*, **6** : 403-431.

— 1961. — Systema Helminthum. Vol. III. The nematodes of vertebrates, Part I, Part II. Interscience Publishers, Inc., New York.

YORKE, W., and P. A. MAPLESTONE, 1926. — The Nematode Parasites of Vertebrates. J. & A. Churchill, London.

Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris, 4e sér., **8**, 1986,
section A, n° 1 : 101-109.

Raillietina (*Raillietina*) *alectori* sp. n. and other avian Cestodes from Israel and Sinai

by Gerald D. SCHMIDT, Zalman GREENBERG and Guta WERTHEIM

Abstract. — Ninety-seven tapeworm samples were recovered from sixty-one species of birds from Israel and Sinai. Sixty-one were identified. Another thirty-six were identified to genus only. Seven of these require further study and will be reported on later.All species are new locality records, and sixteen are new host records. *Raillietina* (*R.*) *alectori* sp. n. is most similar to *R.* (*R.*) *graeca* Davies and Evans, 1938, but differs from it in the location of the genital atrium (equatorial in *R. graeca*, pre-equatorial in *R. alectori*), and by distribution of testes (extending past osmoregulatory canals in *R. graeca*, confined between the canals in *R. alectori*).

Résumé. — Quatre-vingt-dix-sept échantillons différents de Cestodes ont été récoltés chez soixante et une espèces d'Oiseaux d'Israël et du Sinaï. Soixante et un ont été identifiés jusqu'au niveau spécifique et trente-six jusqu'au niveau générique seulement. Parmi ces derniers, sept nécessitent une étude plus poussée et seront décrits ultérieurement. Toutes ces espèces proviennent de localités nouvelles et seize d'entre elles ont été récoltées chez des hôtes nouveaux. *Raillietina* (*R.*) *alectori* n. sp. est très proche de *R.* (*R.*) *graeca* Davies et Evans, 1938, mais en diffère par la position de l'atrium génital (équatorial chez *R. graeca* et pré-équatorial chez *R. alectori*) et par la localisation des testicules (s'étendant au-delà des canaux osmo-régulateurs chez *R. graeca*, et situés entre les canaux chez *R. alectori*).

G. SCHMIDT, *Department of Biology, University of Northern Colorado, Greeley, CO 80639, USA.*
Z. GREENBERG, *Laboratory of Helminthology, the Hebrew University-Hadassah Medical School, Jerusalem, Israel. Present adress : Ministry of Health, Government Central Laboratories, P.O. Box 6115, Jerusalem, Israel.*
G. WERTHEIM, *Laboratory of Helminthology, the Hebrew University-Hadassah Medical School, Jerusalem, Israel. Temporary adress : Professeur associée, Laboratoire de Zoologie (Vers) associé au CNRS, Muséum national d'Histoire naturelle, 61 rue Buffon, F 75231, Paris cedex 05, France.*

INTRODUCTION

The collection of helminth parasites in Israel was initiated by G. WITENBERG, with the establishment of the Department of Parasitology, the Hebrew University of Jerusalem, in the late 1920's. During the years 1956-1962 a survey of parasites of wild birds and mammals was conducted with the aid of Grant E-1315 from National Institutes of Health, USA. Data on collection sites and animals examined during this survey were published by THEODOR and COSTA (1967) in their report on ectoparasites. The helminth collection was further enlarged in the years 1969-1970 when a changing political situation enabled examination of birds and mammals from the Sinai Peninsula. Several papers on nematodes and Acantho-

cephala recovered in the survey are in print (QUENTIN and WERTHEIM, 1975 ; SCHMIDT, 1975 ; WERTHEIM and DURETTE-DESSET, 1975 ; WERTHEIM and GREENBERG, 1970).

The present report deals with avian cestodes. Other cestodes from birds and mammals will be described later. Classification follows SCHMIDT (1986).

MATERIAL AND METHODS

Birds were shot, the intestines removed, split longitudinally and placed in water for relaxation of the tapeworms. Samples collected by WITENBERG (marked C— in table 1) were fixed in warm 70 % alcohol, stained in alun carmine, cleared in xylol and mounted in Canada balsam. Cestodes collected in more recent surveys were fixed in AFA, cleared in clove oil and mounted in Permount. Many of these slides had to be dissolved off and remounted in balsam. Drawings were made with the aid of a camera lucida.

RESULTS

Ninety-seven tapeworm samples were recovered from sixty-one species of birds from Israel and Sinai. Sixty-one species were identified. Another thirty-six were identified to genus only (table 1). Seven samples require further study as they may represent new species. All findings are new locality records and sixteen are new host records.

Raillietina (Raillietina) alectori sp. n.

(Fig. 1, A-E)

Numerous specimens were collected from the small intestines of five partridges, *Alectoris graeca* (Aves, Galliformes, Phasianidae), out of thirty-three examined. The following description is based on ten worms in excellent condition. Measurements are in micrometers unless otherwise stated.

DESCRIPTION

Strobila 10-12 cm long, 1-3 mm greatest width at level of developing uterus. Scolex (fig. 1A) rounded, 200-220 long, 190-250 greatest width. Suckers rounded, 60-75 by 55-71, armed with two circles of hooks 8-9 long. Rostellum 55-82 wide, armed with two circles of 100-140 hooks, each 10-15 long. Neck 1.1-1.3 mm long.

Proglottids craspedote. Genital pores unilateral, pre-equatorial. Genital ducts (fig. 1B) pass between osmoregulatory canals. Genital atrium simple, 8-12 deep, 28-35 wide. Ventral osmoregulatory canals with simple anastomosis near posterior end of each proglottid ; ventral canals 8-12, dorsal about 4 wide in mature segments. Reproductive systems (fig. 1C) protandrous.

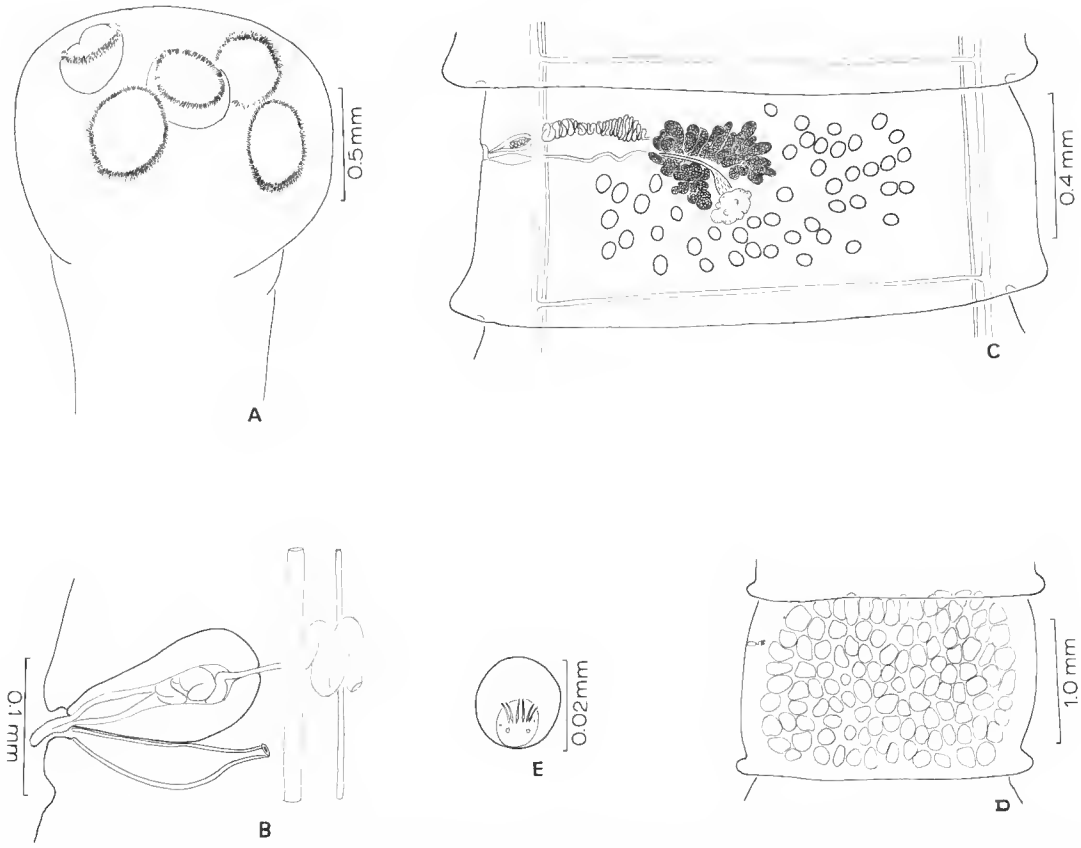


FIG. 1. — *Raillietina* (*R.*) *alectori* sp. n. from *Alectoris graeca* in Israel : A, scolex ; B, terminal genital ducts ; C, mature proglottid ; D, gravid proglottid, showing egg capsules ; E, egg.

Male genitalia : 41-70 testes, each 40-60 wide in mature segments. Vas deferens coiled in anterior, poral field. Ejaculatory duct coiled inside cirrus pouch. Cirrus pouch pear-shaped, 110-170 long, 50-60 wide with very thick walls, not reaching ventral osmoregulatory canals. Cirrus slender, armed with very tiny spines.

Female genitalia : Ovary slightly poral, lobulated, 200-320 long, 240-360 wide. Vitellarium slightly lobated, posteromedial to ovary, 80-90 long, 110-160 wide. Vagina posterior to cirrus pouch, muscular and expanded at its distal end. Egg capsules 70-100 per gravid proglottid (fig. 1D) each 120-215 wide, containing 7-15 eggs each. Eggs (fig. 1E) round, 25-35 wide, with thin shells. Onchosphere round, 20-32 wide. Hooks about 10 long.

TYPE HOST : Partridge, *Alectoris graeca* (Meisner) ; other host, *Francolinus francolinus* L.

TYPE LOCALITY : Sattaf, Israel.

HABITAT : Small intestine.

TYPE SPECIMENS : MNHN (Muséum national d'Histoire naturelle, Paris) : holotype no. 229CVII, paratypes no. 230CVII.

ETYMOLOGY : Named for the genus of host.

DISCUSSION

Among the subgenus *Raillietina* from birds of the order Galliformes, *R. alectori* most closely resembles *R. graeca* Davies and Evans, 1938, which is found in the same host in India and in the USSR. That species has 35 to 40 testes, 100 hooks 13 long, and a cirrus pouch 128 long, compared with 41-70 testes, 100-140 hooks 10-15 long, and a cirrus pouch 110-170 long in *R. alectori*. However, the two species are easily differentiated by the location of the genital atrium (equatorial in *R. graeca*, preequatorial in *R. alectori*), and by distribution of testes (extending past osmoregulatory canals in *R. graeca*, confined between the canals in *R. alectori*). Other species of *Raillietina* from birds of the order Galliformes are listed in ARTYUKH's monograph (1966).

Among species from birds of other orders, *R. alectori* is closest to *R. joyeuxi* (López-Neyra, 1929) from *Columba livia* in Spain. That species has hooks 12-25 long, compared with 10-15 long in *R. alectori*, and a cirrus pouch 200-220 long compared with 110-170 in the present species. Further, the genital atrium of *R. joyeuxi* is equatorial.

Acknowledgements

The authors wish to express their gratitude to Pr. Y. SCHLEIN, Department of Parasitology, the Hebrew University-Haddasah Medical School, for his help in collecting the birds. Thanks are due to Mrs Hermina ZYLBERMAN, Mrs Simona RADAI, Mr M. MUALLEM and Mr Y. GATTAS for technical assistance.

G. W., on sabbatical leave from the Hebrew University, wishes to express her appreciation to the Department of Biological Sciences, University of Northern Colorado, for its cooperation and hospitality during the period of this research.

TABLE 1. — Cestodes from birds of Israel and Sinai.

HOST	CESTODE	LOCALITY	* HUJP voucher no.
Alauda arvensis Bonap., 1841	*Anonchotaenia globata* (Linstow, 1879)	Mishmar Ha Emeq	648
Alectoris graeca (Meisner, 1804)	*Davainea proglottina* (Davaine, 1860)	Aminadav, Netiv Ha Lamed He	873A
	Echinolepis carioca (Magalhães, 1898)	Bet Guvrin	C-697
	Raillietina (R.) graeca Davies et Evans, 1938	Kefar Massaryk	872
	Raillietina (R.) alectori sp. n.	Sattaf	2217
	** *Variolepis farciminosa* (Goeze, 1782)	Bet Guvrin	C-697A
	Tetrathyridium sp.	Be'er Sheva	—
Anas acuta L., 1758	*Diorchis* sp.	Jericho	—
	Sobolevicanthus gracilis (Zeder, 1803)	Kefar Massaryk	862
	Sobolevicanthus sp.	Kefar Massaryk	—

TABLE 1 *(suite)*.

HOST	CESTODE	LOCALITY	* HUJP voucher no.
Anas clypeata L., 1758	*Cloacotaenia megalops* (Nitsch *in* Creplin, 1892)	Jericho	
	Microsomacanthus spiralicirrata Maksimova, 1963	Jericho	
	Schillerius spasskajae (Spasskii, 1963) comb. n.	Jericho	C-82
Anas crecca L., 1758	*Diorchis* sp.	Bet Sha'an	957
	Sobolevicanthus krabbella (Hughes, 1940)	Mishmar Ha'Emeq	920
Anas platyrhynchos L., 1758	*Diorchis* sp.	Bet Alfa	953
Anatidae sp.	*Cloacotaenia megalops*	Jericho	C-62
	Diorchis sp.	Jericho	C-62A
	Echinocotyle sp. (juvenile)	Jericho	
Apus melba tyneti Tschusi, 1904	*Sureshia* sp.	Wadi Kelt	C-691
Aythya ferina L., 1758	*Schillerius ransomi* (Schultz, 1940) comb. n.	Ma'agan Mikha'el	1295
Aythya fuligula L., 1758	*Fimbriaria fasciolaris* (Pallas, 1781)	Ein Harod	1254
	** *Schillerius ransomi*		
Buteo buteo L., 1758	** *Idiogenes flagellum* (Goeze, 1782)	Tel-Aviv	CP-6
Burhinus oedicnemus L., 1758	*Choanotaenia coronata* (Creplin, 1829)	Atlith, Be'er Sheva, Rehovot, Jerusalem	C-96
	Liga facilis (Meggitt, 1927)	Jerusalem	C-430
Calidris alpina L., 1758	*Trichocephaloides megalocephala* (Krabbe, 1869)	Kefar Massaryk	462
Calidris minuta Leisler, 1812	** *Amoebotaenia pekinensis* Tsen-Shen, 1932	Atlith	455
	Echinocotyle nitida (Clerc, 1902)	Kefar Massaryk	486A
	***Gyrocoelia crassa* Fuhrmann, 1900	Akko	455B
	Kowalewskiella cingulifera (Krabbe, 1869)	Kefar Massaryk	486
Charadrius dubius Gmelin, 1789	** *Paraprogynotaenia jimenezi* Rysavy, 1966	Atlith	1115
Charadrius sp.	*** *Choanotaenia* sp.	Huleh	C-646
Ciconia ciconia L., 1758	*Anomotaenia discoidea* (Beneden, 1868)	Jerusalem	
	Oshmarinolepis microcephala (Rudolphi, 1819)	Jerusalem	C-694
Columba livia Gmelin, 1790	*Cotugnia polyacantha* Fuhrmann, 1909	Nir David, Ein Harod, Jericho	604
	Killigrewia delafondi (Railliet, 1892)	Be'er Sheva, Jerusalem	1146
	Raillietina (R.) tunetensis Joyeux et Houdemer, 1828	Be'er Sheva, Mishmar-Ha-Negev	1148
	Raillietina (R.) weissi (Joyeux, 1923)	Be'er Sheva, Jerusalem	1147
	Retinometra serrata (Fuhrmann, 1906)	Bet Guvrin, Jerusalem	787
	Sobolevicanthus columbae (Zeder, 1800)	Be'er Sheva, Bet Guvrin, Ein Harod, Jerusalem, Be'er Ora	1145

TABLE 1 *(suite)*.

HOST	CESTODE	LOCALITY	* HUJP voucher no.
Corvus corax ruficollis Lesson, 1831	*Passerilepis stylosa* (Rudolphi, 1809)	Mizpe Ramon, † Bir Gafgafa, † Abu Rudeis	S439
	Raillietina (P.) reynoldsiae (Meggitt, 1926)	Dead Sea	C-752
Corvus corax laurencei Hume, 1873	** *Raillietina (P.) reynoldsiae*	Jerusalem	C-711
Corvus monedula soemmeringi Fischer, 1811	*Passerilepis stylosa*	Ness-Ziyona, Bet Guvrin	691
	Sobolevicanthus sp.	Ness-Ziyona	690
Corvus rhipidurus Hartert, 1918	*Raillietina (P.) reynoldsiae*	Dead Sea	
Coturnix coturnix L., 1758	*Rhabdometra* sp.	Jerusalem	C-704
Cursorius cursor Latham, 1787	*Anomotaenia nymphea* (Schrank, 1790)	Mishmar Ha Negev, Bi'ka	1122
	** *Raillietina (R.) weissi*	Mishmar Ha Negev	1161
	*** *Raillietina* sp.	Mishmar Ha Negev	1121
Egretta gularis Bosc, 1792	*** *Ophiovalipora* sp.	† Nabq	S106
Falco naumanni Fleischer, 1818	** *Anomotaenia dubia* Meggitt, 1927	Rehovoth	C-63
	** *Anomataenia mollis* (Volz, 1900)	Maa'baroth	686
Francolinus francolinus L., 1758	** *Raillietina (R.) tetragona* (Molin, 1858)	Ma'oz	1071
	Raillietina (R.) alectori sp. n.	Ma'oz	1086
Fulica atra L., 1758	*Diorchis brevis* Rybicka, 1957	Atlith, Huleh, Genossar, Yessod Ha Ma'le	933
	Diorchis inflata (Rudolphi, 1819)	Atlith, Genossar, Yessod Ha Ma'ale	523
	Diorchis sp.	Kishon	918
	Schillerius ransomi (Schultz, 1940) comb. n.	Atlith, Ma'agan Mikha'el	522
Gallinago gallinago (L., 1758)	*Aploparaksis crassirostris* (Krabbe, 1869)	Bet Alfa	1001
	Echinocotyle sp.	Bet Alfa	1000
Gelochelidon nilotica (Gmelin, 1789)	*Tetrabothrius* sp.	Jaffa	C-73
Glareola pratincola L., 1766	*Anomotaenia nymphea*	Kefar Massaryk	1116
	Aploparaksis brachyphallus (Krabbe, 1869)	Kefar Massaryk	1103
Halcyon smyrnensis L., 1758	*Tetrathyridium* sp.	Bet Sha'an	—
Himantopus himantopus L., 1758	*Acoleus vaginatus* (Rudolphi, 1819)	Bet Sha'an, Jericho, Kefar Massaryk	470
	Dicranotaenia tsengi (Joyeux et Baer, 1940)	Kefar Massaryk	830
	Diplophallus polymorphus (Rudolphi, 1819)	Kefar Massaryk	832
	Echinatrium sp.	Kefar Massaryk	479
	Sobolevicanthus sp.	Kefar Massaryk	480

TABLE 1 *(suite)*.

HOST	CESTODE	LOCALITY	* HUJP voucher no.
Hirundo rustica L., 1758	*Angularella hirundina* (Fuhrmann, 1907)	† Sinai	S448
Hoplopterus spinosus L., 1758	*Amoebotaenia brevicollis* Fuhrmann, 1907	Ein Harod, Kefar Massaryk	901
	Echinocotyle sp. (juvenile)	Kefar Massaryk	476
Larus argentatus Pontopp., 1763	*Choanotaenia porosa* (Rudolphi, 1810)	Akko	2229A
	Tetrabothrius cylindraceus (Rudolphi, 1819)	Akko	2229
	Tetrabothrius erostris (Loennberg, 1889)	Akko	2227
Larus fuscus L., 1758	*Choanotaenia porosa*	Nebi Rubin	1304
	Tetrabothrius cylindraceus	Nebi Rubin	1302
Larus ridibundus L., 1766	*Choanotaenia porosa*	Gue'ah Road	2219
	Dicranotaenia fusa (Krabbe, 1869)	Gue'ah Road	2223
	Tetrabothrius cylindraceus	Akko	1238
Larus sp.	*Choanotaenia porosa*	† El-Tur	S257
	Dicranotaenia fusa	† El-Tur	S257
Milvus migrans Bodd., 1783	*Idiogenes flagellum*	† Bir Gafgafa	S443
Oenanthe oenanthe (L., 1758)	*Choanotaenia* sp.	Umdarage	1143A
Passer domesticus biblicus Hartert, 1904	*Choanotaenia parina* (Dujardin, 1845)	Jerusalem	713A
	*** *Dicranotaenia* sp.	Jerusalem	828
	Passerilepis passeris (Gemlin, 1790)	Jerusalem	828A
	Raillietina (R.) galeritae (Skrjabin, 1914)	Bet-Guvrin, Jerusalem	184
	*** *Raillietina (R.)* sp.	Jerusalem, Rehovot	C-101
Pelecanus onocrotalus L., 1758	*Armadoskrjabinia medici* (Stossich, 1890)	Huleh	C-448
Phoenicopterus ruber L., 1758	*Sobolevicanthus* sp.	Jerusalem Zoo	C-766
Philomachus pugnax L., 1758	*Anatinella brachycephala* (Creplin, 1829)	Tel-Amal	1032
	** *Nadejdolepis charadrii* (Yamaguti, 1935)	Kefar Massaryk	488
	Sobolevicanthus sp.	Tel-Amal	1033
	*** *Sobolevicanthus* sp.	Kefar Rupin 1046	
Phylloscopus trochilus L., 1758	*Microsomacanthus* sp.	Rehovot	C-102
Podiceps cristatus L., 1758	*Aploparaksis* sp.	Tel Amal	1026
	Tatria biremis minor Kowalewsky, 1904	Ma'agan Mikha'el	1294
Podiceps ruficollis (Pallas, 1769)	*Pseudanomotaenia* sp.	Ma'agan Mikha'el	570
Podiceps sp.	*Tatria* sp.	Hedera	C-69
Pterocles orientalis L., 1758	*Raillietina (R.) tunetensis*	Be'er Sheva, Mishmar Ha Negev	1130
	** *Raillietina (R.) weissi*	Be'er Sheva	1150
Recurvirostra avosetta L., 1758	*Aploparaksis* sp.	Mishmar Ha Negev	
Scolopax rustica L., 1758	*Aploparaksis* sp.	Be'er Sheva	C-653
Sterna albifrons (Pallas, 1764)	*Aploparaksis* sp.	Kefar Massaryk	847

TABLE 1 *(suite)*.

HOST	CESTODE	LOCALITY	* HUJP voucher no.
Streptopelia decaocto (Friv., 1834)	** *Cotugnia polyacantha*	Bet Alfa	904
Streptopelia turtur L., 1758	*Cotugnia polyacantha*	Jerusalem, P'lugot, Ramot Ha Shavim	324
	Killigrewia delafondi	Bet Alfa, Jerusalem, Ramoth Ha Shavim	127
	Retinometra serrata	Amatzia	2211
	Sobolevicanthus sp.	Emek Ha'Ela	2210
Sturnus vulgaris L., 1758	** *Monopylidium iola* (Lincicome, 1939)	Jerusalem	C-515
	Variolepis farciminosa (Goeze, 1803)	Haifa	2218
Tringa erythropus (Pallas, 1764)	*Kowalewskiella cingulifera*	Atlith	2233
Tringa hypoleucos L., 1758	*Polycercus lumbrici* Villot, 1883, var. *pseudoparadoxa* Matthevossian, 1963	Kefar Massaryk	456
	Trichocephaloides megalocephala	Ma'agan Mikha'el	528
Tringa totanus L., 1758	*Acoleus vaginatus*	Kefar Massaryk	871-A
	*** *Cloacotaenia* sp.	Kefar Massaryk	870
	Kowalewskiella cingulifera	Bet Alfa, Kefar Massaryk, Ma'agan Mikha'el	516
	Pseudanomotaenia paramicrorhyncha (Dubinina, 1953)	Bet Alfa	998
Turdus merula syriacus (Hempr. et Ehr., 1828)	*Dilepis undula* (Schrank, 1788)	Ein Hemed, Jerusalem, Petah-Tikva, Zova	2208
	Fernandezia spinosissima (Linstow, 1893)	Jerusalem	2209
	Variolepis farciminosa	Petah-Tikva	2205
Turdus philomelos Brehms, 1835	*Raillietina (R.)* sp.	Jerusalem	C-371
	** *Variolepis farciminosa*	Jerusalem	C-370

† A site in the Sinai peninsula.
* HUJP Hebrew University, Jerusalem, Parasitological Collection.
** New host record.
*** To be discussed further in a later publication.

LITERATURE CITED

ARTYUKH, E. S., 1966. — Davaineidae — tapeworms of wild and domestic animals. Outlines of cestodology **6**. Ed. « Nauka » Moscow.

DAVIES, T., and R. EVANS, 1938. — Report on helminths collected from an Indian Chukar with descriptions of two new species of *Raillietina* Fuhrmann, 1920. *Parasit.*, **30** : 419-426.

LÓPEZ-NEYRA, C. R., 1929. — Considerationes sobre el genero « *Davainea* » (S. L.) y description de dos especies nuevas. *Boln R. Soc. esp. Hist. nat.*, **29** : 345-359.

QUENTIN, J. C., and G. WERTHEIM, 1975. — Helminthes d'Oiseaux et de Mammifères d'Israël. V — Spirurides nouveaux ou peu connus. *Annls Parasit. hum. comp.*, **50** : 63-85.

SCHMIDT, G. D., 1975. — *Sphaerirostris wertheimae* sp. nov. and other Acanthocephala from vertebrates of Israel. *J. Parasit.*, **61** (2) : 298-300.

— 1986. — Handbook of tapeworm identification. CRC Press, Boca Raton.

THEODOR, O., and M. COSTA, 1967. — A survey of the parasites of wild mammals and birds. Part one : Ectoparasites. Israel Academy of Sciences and Humanities, Jerusalem, 117 p.

WERTHEIM, G., and M. C. DURETTE-DESSET, 1975. — Helminthes de Mammifères et d'Oiseaux d'Israël. VI — La taxonomie et l'écologie des Nématodes Trichostrongyloïdes. *Annls Parasit. hum. comp.*, **50** : 735-762.

WERTHEIM, G., and Z. GREENBERG, 1970. — Notes on helminth parasites of myomorph rodents from Southern Sinai. *J. Helminth.*, **44** (2) : 243-252.

Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris, 4e sér., **8**, 1986,
section A, n° 1 : 111-115.

Angiostoma aspersae n. sp. (Nematoda, Angiostomatidae) parasite de *Helix aspersa* Müller (Gastropoda, Helicidae)

par Serge MORAND

Résumé. — Description de *Angiostoma aspersae* n. sp. parasite obligatoire de la cavité pulmonaire d'un *Helix aspersa* Müller provenant du Loir-et-Cher (France). L'espèce se différencie des autres espèces du genre par la disposition des papilles caudales chez le mâle.

Abstract. — *Angiostoma aspersae* n. sp., occuring in the pulmonary cavity of *Helix aspersa* Müller from Loir-et-Cher (France), is described. This species differs from the others in the genus by the disposition of the male genital papillae.

S. MORAND, *Laboratoire de Zoologie et d'Écophysiologie, L.A. INRA (Pr. J. Daguzan) de l'Université de Rennes I, avenue du Général Leclerc, 35042 Rennes cedex et Laboratoire des Vers associé au CNRS, Muséum national d'Histoire naturelle, 61, rue Buffon, 75231 Paris cedex 05.*

La présence de Nématodes chez les Mollusques terrestres est fréquente, mais la plupart des espèces se retrouvent parasites à l'état adulte de Vertébrés (KASSAI, 1957 ; MEAD, 1979). Si on excepte les cas d'opportunisme ou de phorésie, les parasites obligatoires à l'état adulte de Gastéropodes terrestres sont peu nombreux (MENGERT, 1953 ; MEAD, 1979), encore que l'état actuel des connaissances soit réduit, comme le souligne justement CHRISTIE (1974).

Nous présentons une espèce nouvelle d'Angiostome trouvée dans la cavité pulmonaire d'un *Helix aspersa* Müller provenant d'un élevage du Loir-et-Cher.

Angiostoma aspersae n. sp.

DESCRIPTION

MATÉRIEL-TYPE : 1 mâle holotype et une femelle allotype déposés au MNHN, Paris (478 BB). 3 mâles et 3 femelles paratypes déposés au laboratoire de Zoologie et d'Écophysiologie de Rennes (France).

HÔTE : *Helix aspersa* Müller (Gastropoda, Helicidae), provenant d'un élevage situé à Droué (Loir-et-Cher, France).

LOCALISATION : Cavité pulmonaire.

Nématodes de grande taille, amincis aux deux extrémités ; ailes latérales présentes chez les deux sexes ; bouche arrondie ; six lobes disposés autour de la bouche portent les papilles (6 au cycle interne, 10 au cycle externe) (fig. 2 E) ; cavité buccale comprenant deux parties : 1) une capsule buccale à section circulaire de 15 μm de large sur 13 μm de profondeur, à paroi sclérifiée (5 μm d'épaisseur), dépourvue de processus dentiforme ; 2) une cavité de 15 μm de long sur 7 μm de diamètre entourée par la paroi du corpus (fig. 1 G). Œsophage

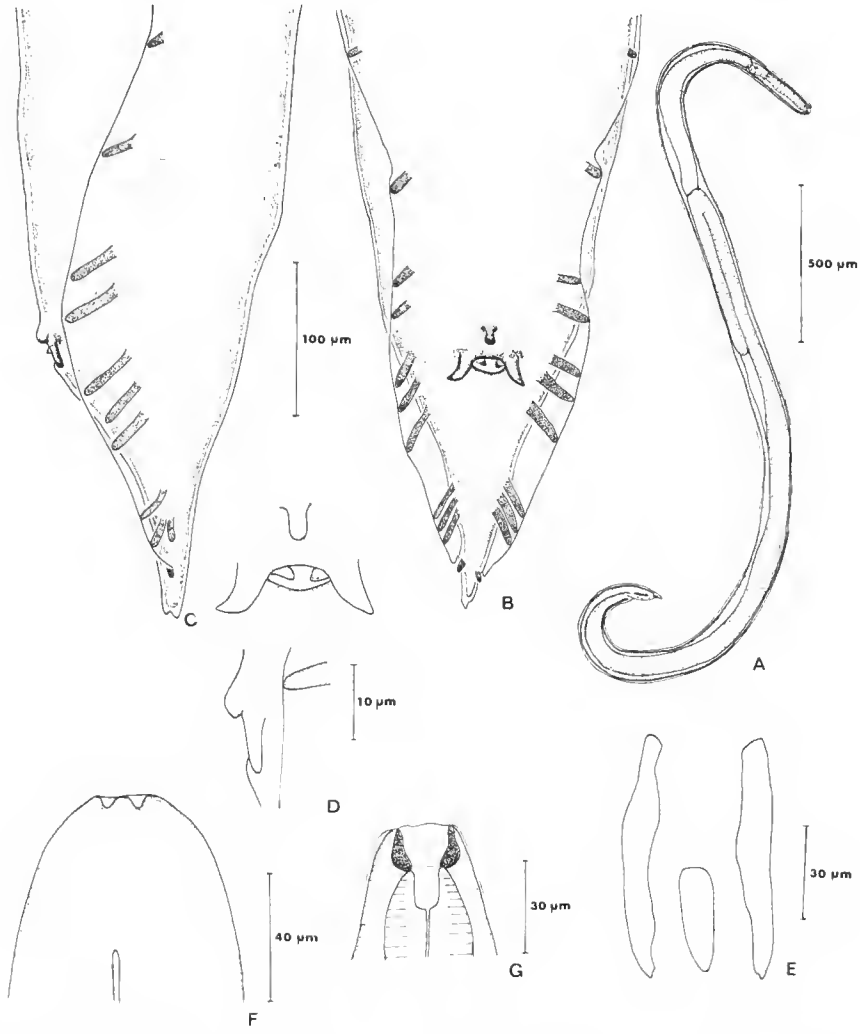


FIG. 1. — *Angiostoma aspersae* n. sp. : A, mâle entier, vue latérale face ventrale à gauche ; B, extrémité postérieure du mâle, vue ventrale ; C, extrémité postérieure du mâle, vue latérale face ventrale à gauche ; D, détail de la zone cloacale, en vue ventrale et latérale face ventrale à gauche ; E, spicules et gubernaculum ; F, extrémité antérieure de la femelle, vue latérale superficielle face ventrale à droite ; G, extrémité antérieure du mâle, vue latérale face ventrale à droite.

avec épaississement de la partie postérieure du corpus et bulbe muni d'un appareil valvulaire réduit (fig. 2 D).

Anneau nerveux situé au niveau de l'isthme ; pore excréteur situé en dessous du bulbe.

Mâle

Mensurations de l'holotype : L : 2 100 μm ; largeur maximale : 110 μm ; longueur de l'œsophage : 240 μm ; longueur du corpus : 150 μm ; longueur isthme + bulbe : 90 μm ; diamètre de

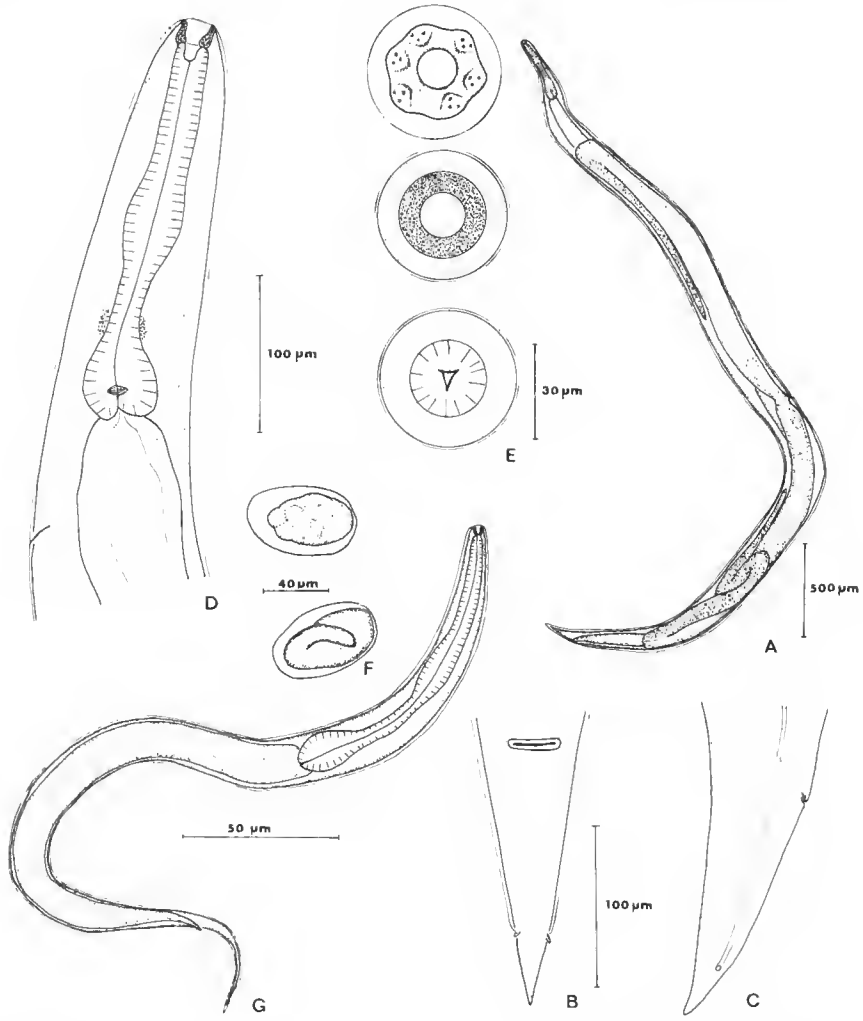


FIG. 2. — *Angiostoma aspersae* n. sp. : A, femelle entière, vue latérale face ventrale à droite ; B, extrémité postérieure de la femelle, vue ventrale ; C, extrémité postérieure de la femelle, vue latérale face ventrale à droite ; D, région antérieure du mâle, vue latérale face ventrale à gauche ; E, de haut en bas, vue apicale, coupe optique au niveau de la cavité buccale et coupe optique de la région antérieure de l'œsophage ; F, œufs ; G, larve L_1 prise dans l'utérus.

l'isthme : 20 μm , diamètre du bulbe : 50 μm ; distance extr. ant.-anneau nerveux : 200 μm ; distance extr. ant.-pore excréteur : 350 μm ; longueur de la queue : 85 μm ; longueur des ailes caudales : 170 μm ; largeur maximale des ailes caudales : 60 μm ; spicules : 75 × 18 μm ; gubernaculum : 35 × 10 μm ; distance extr. ant.-début des ailes latérales : 15 μm ; largeur des ailes latérales : 2 μm. — Variations chez les paratypes : L : de 1 900 μm à 2 500 μm (3 paratypes).

La queue est courte et bilobée ; la bourse caudale leptodère comprend quatre paires de papilles pré-anales, sept paires de papilles post-anales et une papille impaire pré-anale ; les sept paires de papilles post-anales sont disposées en deux groupes de trois paires, plus une paire postérieure (phasmides) ne soutenant pas les ailes membraneuses (fig. 1 B, C) ; deux appendices papilliformes surplombent l'anus (fig. 1 D) ; les spicules allongés, échancrés au bout, sont égaux ; gubernaculum présent (fig. 1 E).

Femelle

Mensurations de l'allotype : L : 4 950 μm ; largeur maximale : 180 μm ; longueur de l'œsophage : 350 μm ; longueur du corpus : 225 μm ; longueur isthme + bulbe : 225 μm ; diamètre de l'isthme : 25 μm ; diamètre du bulbe : 70 μm ; distance extr. ant.-anneau nerveux : 320 μm ; distance extr. ant.-pore excréteur : 370 μm ; distance extr. ant.-vulve : 2 400 μm ; longueur de la queue : 155 μm ; distance extr. ant.-début des ailes latérales : 16 μm ; distance fin ailes latérales-extr. post. : 34 μm ; largeur ailes latérales : 2 μm. — Variations chez les paratypes : L : de 3 150 μm à 5 500 μm (3 paratypes).

La queue est conique (fig. 2 B, C) ; l'appareil génital est amphidelphe avec les ovaires récurrents et la vulve légèrement postérieure au milieu du corps (fig. 2 A) ; les femelles sont ovovivipares, les utérus contiennent des œufs (70 × 40 μm) (fig. 2 F) et des larves L_1 de type rhabditide à queue effilée (L : 310 μm ; largeur 20 μm ; longueur de l'œsophage 35 μm ; longueur de la queue 35 μm) (fig. 2 G).

Discussion

Par les caractères exposés ci-dessus (présence d'une capsule buccale, six lobes entourant la bouche, forme de l'œsophage et bourse caudale leptodère), cette espèce est à rattacher au genre *Angiostoma* Dujardin, 1845, d'après la classification proposée par Poinar, 1977.

Le genre *Angiostoma* est représenté, à notre connaissance, par cinq espèces :

— *Angiostoma limacis* Dujardin, 1845 (redécrit par Mengert, 1953, et Campana-Rouget et Théodoridès, 1956), chez *Arion rufus* et *Arion subfuscus*, diffère de *A. aspersae* par le nombre et la disposition des papilles caudales, l'existence de plusieurs petites pointes à l'extrémité caudale du mâle, l'absence de renflement de la partie postérieure du corpus. Campana-Rouget et Théodoridès ajoutent l'absence de valvules dans le bulbe terminal, alors que Mengert signale un appareil valvulaire réduit dans sa redescription. De plus, il n'est pas signalé d'ailes latérales, ni de structures papilliformes anales.

— *Angiostoma helicis* Conte et Bonnet, 1903, chez *Helix aspersa*, dont l'attribution au genre *Angiostoma* pose de sérieux doutes (voir Chitwood, 1933), présente des spicules et un œsophage morphologiquement très différents de ceux de l'espèce-type *Angiostoma limacis* et de *Angiostoma aspersae*.

— *Angiostoma stammeri* (Mengert, 1953), chez *Limax cinereo-niger* et *Limax maximus*, se distingue de *Angiostoma aspersae* par les caractères suivants : l'absence de renflement de la partie postérieure du corpus, la présence d'une structure dentiforme à la base de la cavité buccale, le nombre et la disposition des papilles caudales et l'absence des appendices papilliformes pré-anaux.

— *Angiostoma dentifera* (Mengert, 1953), chez *Limax cinereo-niger* et *Arion subfucus*, se différencie également de notre espèce par la présence d'une dent à la base de la cavité buccale, le nombre et la disposition des papilles caudales et l'absence de structures papilliformes pré-anales chez le mâle.

— *Angiostoma plethodontis* Chitwood, 1933, chez la Salamandre *Plethodon cinereus*, est la plus voisine de notre espèce, notamment par la présence d'une paire de formations papilliformes pré-anales comparable chez les mâles. Mais elle en diffère, toutefois, par l'absence de valvules dans le bulbe et d'ailes latérales dans les deux sexes, le nombre et la disposition des papilles caudales, et la forme de la pointe non bilobée de la queue du mâle.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Campana-Rouget, T., et J. Théodoridès, 1956. — A propos de *Angiostoma limacis* Dujardin, 1845 (Nematoda, Angiostomatidae) parasite du tube digestif des limaces. *Annls Parasit. hum. comp.*, **31** : 23-28.

Chitwood, B. G., 1933. — On some nematodes of the superfamily Rhabditoidea and their status as parasites of Reptiles and Amphibians. *J. Wash. Acad. Sci.*, **23** : 508-520.

Christie, J. R., 1974. — *In* : Introduction to Nematology. B. G. Chitwood and M. B. Chitwood edit., University Park Press, Baltimore : 246-264.

Conte, A., et A. Bonnet, 1904. — Sur un Nématode nouveau *Angiostoma helicis* n. sp., parasite de l'appareil génital d'*Helix aspersa* Müller. *Annls Soc. linn. Lyon*, **50** : 63-68.

Dujardin, F., 1845. — Histoire naturelle des Helminthes ou Vers intestinaux, Paris : 654 p.

Kassai, T., 1957. — Schnecken als Zwischenwirte der Protostrongyliden. *Z. ParasitKde.*, **18** : 5-19.

Mead, A. R., 1979. — Economic Malacology. London, Acad. Press, Pulmonates, **2 B** : 150 p.

Mengert, H., 1953. — Nematoden und Schnecken. *Z. Morph. Ökol. Tiere*, **41** : 311-349.

Poinar, G. O., 1977. — C. I. H. Key to the groups and genera of Nematode parasites of Invertebrates. Commonwealth Agricultural Bureaux, Farnham Royal, Bucks, England : 43 p.

Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris, 4e sér., **8**, 1986,
section A, n° 1 : 117-122.

Obainia adamsoni n. sp. (Rhigonematidae, Nematoda), parasite de Iule (Diplopoda) à Madagascar

par Daniel Van Waerebeke

Résumé. — Description de *Obainia adamsoni* n. sp. parasite de Iule à Madagascar et comparaison avec les deux autres espèces, africaines, du genre. L'activité gamétogénésique de la nouvelle espèce, très réduite par rapport aux *Obainia* d'Afrique, confirme la faible prolificité des Rhigonematidae de Madagascar.

Abstract. — Obainia adamsoni *n. sp. (Rhigonematidae, Nematoda), parasitic of Iulus (Diplopoda) from Madagascar.* — *Obainia adamsoni* n. sp. occuring in a Madagascar Iule is described and compared with the two other genus species from Africa. Gametogenic activity, intense in these last species, is highly reduced in *O. adamsoni*, confirming other identic observations about Madagascar Rhigonematidae.

D. Van Waerebeke, *entomo-nématologiste de l'ORSTOM, Laboratoire des Vers, Muséum national d'Histoire naturelle, 61, rue Buffon, 75005 Paris.*

Le genre *Obainia* (Rhigonematidae *sensu* Adamson & Van Waerebeke, 1984) créé par Adamson (1983), proche de *Rhigonema* Cobb, 1898, est caractérisé par l'ouverture buccale étirée dorso-ventralement, l'œsophage court et puissant, l'existence de trois mâchoires dentées et inégales, la mâchoire dorsale plus petite que les deux mâchoires latérales. Les deux espèces connues sont africaines. Une nouvelle espèce, parasite de Iule à Madagascar, est décrite ci-dessous.

Les nématodes ont été fixés au F. A. 4 : 10 et montés dans la glycérine ; des coupes ont été pratiquées à partir des vers ainsi traités.

Obainia adamsoni [1] n. sp.

Mensurations : *Mâles* (6) : L = 4,66 mm (4,23-5,06) ; diamètre 155 μm (147-165) ; distance extr. ant.-jonction œsoph. int. = 248 μm (243-259) ; b = 18,8 (17,3-20,6) ; corpus = 120 μm (113-130) × 96 μm (91-103) ; bulbe œsophagien = 118 μm (111-126) × 125 μm (116-136) ; pore excré-

1. En hommage au Dr. Martin Adamson.

teur = 113 μm (109-116) ; anneau nerveux = 110 μm (103-116) ; queue = 341 μm (319-375) dont filament caudal = 179 μm (153-208) ; c = 13,7 (12,7-15,4) ; T = 53 (52-56) ; spicules = 195 μm (190-203). — *Femelles* (8) : L = 5,75 mm (5,16-5,92) ; diamètre = 189 μm (151-223) ; distance extr. ant.-vulve = 2,8 mm (2,54-3,05) ; V = 48,1 (45,7-49,2) ; distance extr. ant.-jonction œsoph. int. = 271 μm (251-291) ; b = 21,2 (20,4-22,6) ; corpus = 129 μm (116-145) × 105 μm (101-112) ; bulbe œsophagien = 133 μm (116-144) × 140 μm (126-157) ; anneau nerveux = 112 μm (103-122) ; pore excréteur = 118 μm (103-136) ; queue = 434 μm (406-460) ; c = 13,2 (12,2-14,2) ; œufs = 126-134 × 80-93 μm ; nombre d'œufs = 10 (3-19). — *Holotype mâle* : L = 5,06 mm ; diamètre = 151 μm ; distance extr. ant.-jonction œsoph. int. = 259 μm ; b = 19,5 ; distance extr. ant.-pore excréteur = 111 μm ; distance extr. ant.-anneau nerveux = 113 μm ; queue = 329 μm ; c = 15,4 ; T = 61 ; Spicules = 192 μm.

Description

Mâle

Corps cylindrique, tête large et courte, queue terminée par un appendice effilé. Cuticule finement striée (distance entre deux stries consécutives de l'ordre de 1 μm) ; en arrière de la tête et d'un anneau postcéphalique lisse, chaque interstrie porte de nombreuses et fines épines dont la longueur diminue progressivement de l'avant (environ = 10 μm) vers l'arrière ; ces épines existent, quoique très réduites, jusque vers la queue. Tête à symétrie bilatérale, légèrement aplatie latéralement (diamètre = 100 × 80 μm) portant les deux amphides situés au niveau de l'étranglement postcéphalique, et quatre papilles arrondies. Ouverture buccale étirée dorsoventralement, limitée par deux grandes lèvres latérales et un petit lobe dorsal. 23 papilles caudales : trois paires latéroventrales préanales, trois papilles ventrales situées juste en avant de l'anus, une paire latérale au niveau de l'anus, six paires postanales dont trois paires latéroventrales et trois paires ventrales.

Cavité buccale courte. Extrémité antérieure du corpus formant trois mâchoires dentées, les deux mâchoires latérales nettement plus développées que la mâchoire dorsale. Corpus divisé en deux parties par un étranglement transversal. Bulbe très puissant dont les trois valves striées sont situées juste en arrière du corpus. Neuf cellules en arcade entourant la partie antérieure du corpus. Pore excréteur situé à la hauteur de l'anneau nerveux. Quatre groupes de quatre cœlomocytes, les deux premiers groupes situés du côté latéro-ventral droit entre l'œsophage et le testicule, les deux autres du côté latéro-ventral gauche au niveau de la vésicule séminale. Testicule replié formant un petit nombre de gros spermatocytes arrondis (diamètre = 17 μm). Spermatides mûrs longs de 40 à 44 μm, fusiformes (diamètre maximum = 8 μm), à cytoplasme strié dans lequel on distingue un gros chromosome situé vers l'arrière, semblant formé de deux chromosomes accolés et quatre ou cinq petits chromosomes vers le centre (X = 6 ; ♀ : XX = 12 ; ♂ : XO = 11). Cordes hypodermiques submédianes, mais pas de masses musculaires latérales analogues à celles observées chez *Obainia gabonensis*.

Femelle

Morphologie externe identique au mâle, mais queue conique. Vulve située à mi-corps, avec lèvre antérieure saillante. Organisation interne identique à celle du mâle ; présence de cordes hypodermiques submédianes ; tétrades de cœlomocytes postérieurs situés près de la vulve. Appareil génital relativement réduit, occupant 26 à 30 % de la longueur du corps.

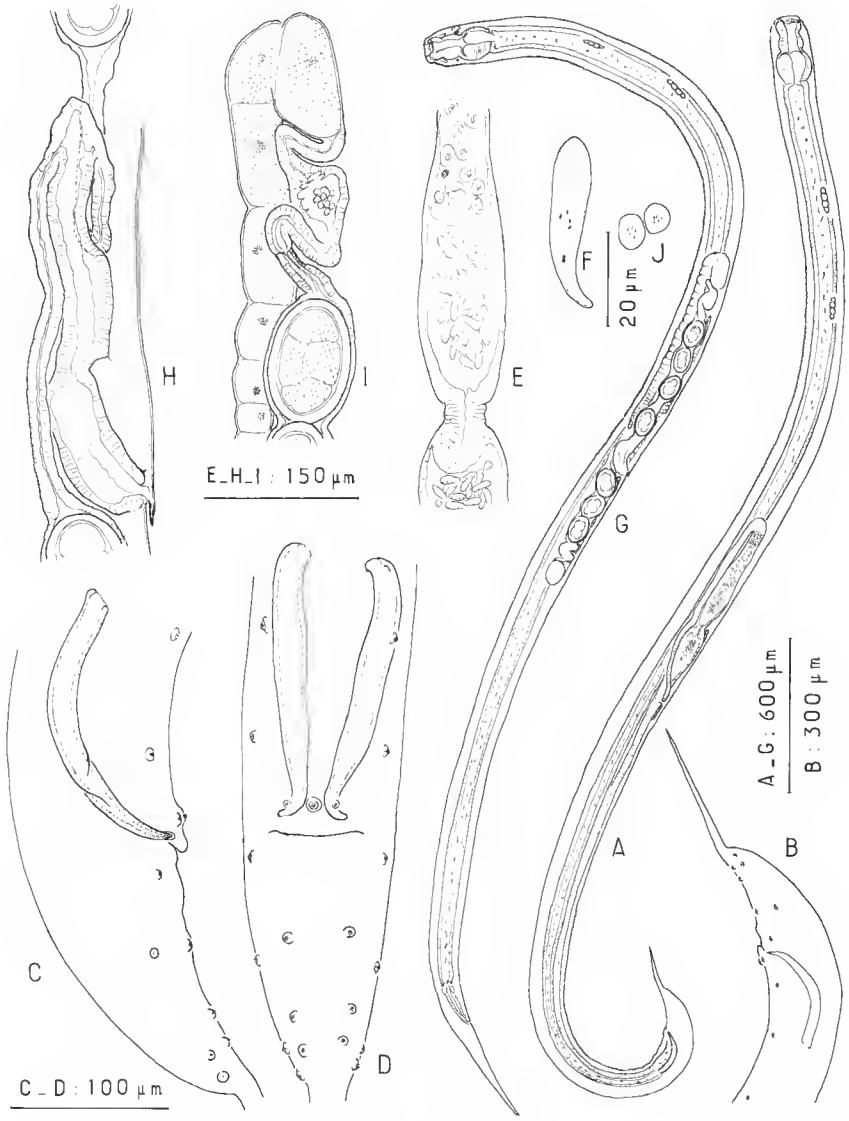


FIG. 1. — *Obainia adamsoni* n. sp. Mâle : A, entier ; B, queue ; C, région postérieure, latérale ; D, région postérieure, ventrale ; E, chambre de maturation ; F, spermatide mûr. Femelle : G, entière ; H et I, détails appareil génital ; J, spermatozoïde.

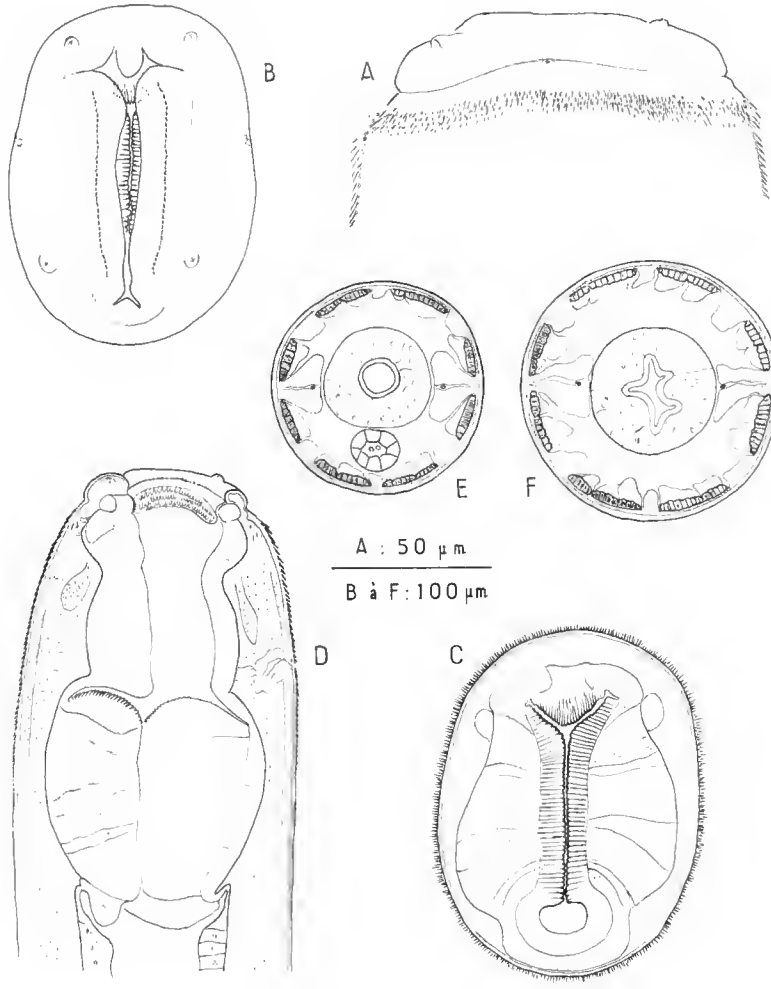


FIG. 2. — *Obainia adamsoni* n. sp. : A, tête, vue latérale ; B, tête, vue apicale ; C, coupe transversale de la tête au niveau des mâchoires ; D, œsophage, coupe saggitale ; E, mâle, coupe transversale au niveau de la vésicule séminale ; F, femelle, coupe transversale post-œsophagienne.

Deux ovaires opposés, dont les origines se situent respectivement légèrement en avant de la vulve (ovaire antérieur) et près du réceptacle séminal antérieur (ovaire postérieur). Chaque ovaire replié avant le dernier ovocyte, débouchant dans un oviducte contourné. Réceptacle séminal contenant un petit nombre de spermatozoïdes arrondis, de 6 à 7 μm de diamètre. Deux utérus contenant un petit nombre d'œufs. Trompes utérines se réunissant en une chambre commune prolongeant le vagin.

Hôte : Iule non déterminé, récolté par l'auteur.

Origine : Ile de Nosy-be (Madagascar, juin 1973).

Localisation : Partie antérieure de l'intestin postérieur.

Discussion

Deux espèces d'*Obainia*, très proches l'une de l'autre, ont été décrites : *O. gabonensis* Adamson, 1983, parasite de *Pachybolus* sp. (Pachybolidae ; Spirobolida), et *O. petteri* Adamson & Van Waerebeke, 1985, parasite de *Pachylobus laminatus* en Côte d'Ivoire. *O. adamsoni* n. sp. a en commun avec les deux espèces africaines de nombreux caractères [forme, structure de la tête, du stoma et de l'œsophage, nombre (23) et disposition des papilles caudales du mâle, etc.] ; mais l'espèce malgache se distingue de celles-ci par la longueur du corps, deux fois plus réduite, la présence de la petite lèvre dorsale de la bouche, le corpus plus allongé ; la queue présente chez le mâle un appendice pointu, les spicules sont nettement plus courts et les proliférations cellulaires latérales n'existent pas. De profondes différences affectent également l'appareil génital, relativement moins développé chez le mâle

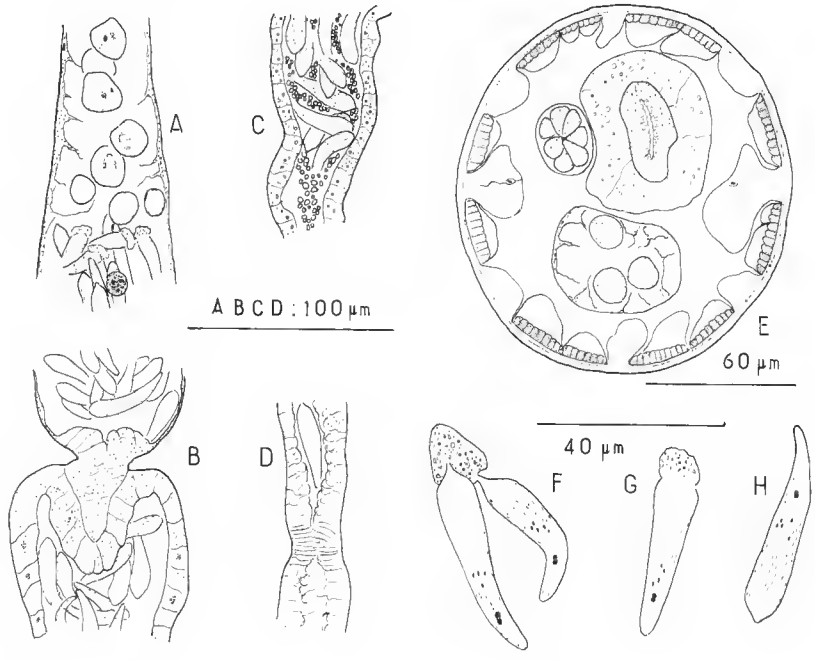


Fig. 3. — *Obainia adamsoni* n. sp. : A à D, détails de l'appareil génital mâle : A, chambre de maturation ; B, jonction chambre de maturation-vésicule séminale ; C, vésicule séminale (remarquer les granules) ; D, jonction vésicule séminale-*vas deferens* ; E, coupe transversale du mâle (au niveau de la vésicule séminale) ; F, G et H, stades de maturation du spermatide (dans la chambre de maturation).

et surtout la femelle (26 à 30 % de la longueur du corps contre 42 à 45 % chez les deux autres espèces) ; on ne retrouve pas l'extraordinaire développement de la chambre vaginale des femelles africaines chez lesquelles elle occupe 20 à 26 % de la longueur du corps (5,5 à 7 % chez *O. adamsoni* n. sp.). Aussi, la vulve est antérieure au milieu du corps et non pas déportée vers l'arrière (V = 45-50 contre 63-66 %). Le réseau de tubules agglomérant les spermatides, sécrétés par la paroi de la vésicule séminale chez *O. petteri* n'existe pas chez *O. adamsoni* n. sp., mais on trouve dans le réceptacle séminal de cette espèce, également sécrétés par les cellules de la paroi, des granules de diamètre variant de trois à cinq microns et dont le rôle est inconnu.

Les différences anatomiques de l'appareil génital correspondent à des activités gamogénésiques très inégales chez ces espèces. En effet, le mâle de *Obainia adamsoni* n. sp. ne produit qu'un petit nombre de spermatides : on en dénombre moins d'une centaine dans la vésicule séminale ; la femelle porte un nombre d'œufs inférieur à 20 et chaque réceptacle séminal ne contient qu'environ une dizaine de spermatozoïdes ; par contre, chez les espèces africaines le nombre de spermatides dans la vésicule séminale dépasse le millier, la femelle renferme jusqu'à trois cents œufs et chaque réceptacle séminal contient quelques centaines de spermatozoïdes. Aussi, les différences de taille de la chambre vaginale des femelles ne font que correspondre au volume du sperme injecté. Nous avons déjà mentionné une activité gamétogénésique réduite chez d'autres Rhigonematidae malgaches appartenant aux genres *Glomerinema* et *Xustrostoma* ; ceci confirme la faible pression de sélection s'exerçant sur les Nématodes parasites à Madagascar, et leur faible compétitivité, phénomène lié à l'insularité et déjà évoqué par certains auteurs (ex. G. Caballero, 1968).

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Adamson, M. L., 1983. — *Obainia gabonensis* n. gen., n. sp. and *Rhigonema pachyboli* n. sp. (Rhigonematidae, Nematoda) from *Pachybolus* sp. (Pachybolidae, Spirobolida, Diplopoda, Myriapoda) in Gabon. *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, 4e sér., **5** : 531-542.

Adamson, M. L., & D. Van Waerebeke, 1984. — *Xustrostoma margarettae* n. gen., n. sp. (Rhigonematidae ; Nematoda) from a sphaeroteroid (order Glomerida) diplopod in Madagascar. *Can. J. Zool.*, **62** : 2092-2096.

Adamson, M. L., & D. Van Waerebeke, 1985. — *Obainia petteri* n. sp. (Rhigonematidae, Nematoda) from *Pachybolus laminatus* (Diplopoda) in Ivory Coast : description and study of the spermatogenesis. *Revue Nématol.*, **8** : 241-247.

Caballero, G. R., 1968. — Contribution à la connaissance des Nématodes de Sauriens malgaches. *Annls Parasit. hum. comp.*, **43** : 149-200.

Van Waerebeke, D., 1985. — *Glomerinema ratsimamangi* n. gen., n. sp. (Nematoda, Rhigonematidae) parasite de glomeris (Diplopode) à Madagascar : description et spermiogenèse. *Annls Parasit. hum. comp.*, **60** : 23-32.

Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris, 4e sér., **8**, 1986,
section A, n° 1 : 123-132.

Un nouveau genre de Dracunculidae (Nematoda) parasite d'Amphibien

par Annie J. Petter et Gabrielle Planelles

Résumé. — Description de *Protenema longispicula* n. g., n. sp., parasite de *Necturus maculosus* (Rafinesque, 1819) (Proteidae) dans des lacs du Minnesota (USA). Le nouveau genre est proche du genre *Avioserpens*, parasite d'Oiseaux, par sa structure apicale mais en diffère par sa structure œsophagienne. L'espèce se caractérise par la grande longueur de l'œsophage et des spicules. Le développement des larves jusqu'au 3e stade a été obtenu chez des *Cyclops* : à 20° C la première mue a lieu vers le 7e jour d'infestation et la deuxième mue entre le 8e et le 12e jour d'infestation.

Abstract. — Description of *Protenema longispicula* n. g., n. sp., from *Necturus maculosus* (Rafinesque, 1819) (Proteidae) collected in lakes in Minnesota (USA). A close resemblance between the new genus and the genus *Avioserpens* from birds is suggested by the cephalic structures. The two genera differ, however, in their oesophageal structures. *P. longispicula* is characterized by a long oesophagus and long spicules. Larvae developed to the third stage in *Cyclops* : at 20° C the first moult occurred about 7 days post-infection, and the second moult between 8 and 12 days.

A. J. Petter, *Laboratoire des Vers associé au CNRS, Muséum national d'Histoire naturelle, 61, rue Buffon, 75231 Paris cedex 05.*
G. Planelles, *Laboratoire INSERM U. 192, Hôpital Necker — Enfants Malades, 149, rue de Sèvres, 75730 Paris cedex 15.*

Plusieurs Proteidae appartenant à l'espèce *Necturus maculosus* originaires du Minnesota et en captivité au laboratoire INSERM U. 192 à Paris ont été trouvés parasités par une nouvelle espèce de Dracunculoidea.

Les femelles mûres sont visibles sur l'animal vivant sous forme de longs cordons blancs spiralés situés sous la peau, à un endroit quelconque du corps (dos, ventre, membres) ; plusieurs femelles peuvent se trouver chez le même hôte ; situées dans l'épaisseur de la peau, elles sont très difficiles à dégager du tissu qui les entoure ; nous avons pu les extraire par fragments à l'aide d'une pince après avoir placé le morceau de peau parasité dans l'alcool à 70° pendant 24 heures puis dans la pepsine à l'étuve à 37° C pendant une heure.

A l'autopsie d'un *Necturus* parasité naturellement par une femelle et qui avait de plus été réinfesté expérimentalement (voir p. 127), un mâle a été trouvé dans les eaux de lavage de la carcasse.

Protenema longispicula n. g., n. sp.

Matériel-type : 2 régions antérieures, 2 régions postérieures et des fragments de femelles n° MNHN (Muséum national d'Histoire naturelle, Paris) 486 BB ; récoltés le 9 mars 1985.

Hôte : *Necturus maculosus* (Rafinesque, 1819).

Localisation : Dans l'épaisseur de la peau.

Origine géographique : Lacs de la région centre-ouest du Minnesota, USA ; en captivité à Paris depuis le 16 janvier 1985.

Autre matériel : 1 ♂ n° MNHN 498 BB provenant des eaux de lavage de la carcasse d'un *Necturus maculosus* de même origine que l'hôte-type, mort le 24 avril 1985. La patte antérieure droite de l'hôte était parasitée par une femelle mûre qui n'a pas été retrouvée car la peau recouvrant le parasite s'était déchirée spontanément avant la mort de l'hôte. — 1 ♀ entière (en plusieurs morceaux), 3 extrémités antérieures, 4 extrémités postérieures et des fragments provenant de la peau de deux *Necturus maculosus* n° MNHN 261 ED et 262 ED, de même origine que l'hôte-type, morts le 5 mars 1985.

Ces *Necturus* étaient également parasités par des Monogènes et par des Cestodes.

Description

Femelle

Corps long et mince ; l'unique femelle qui a pu être mesurée en entier est longue de 7,7 cm, pour une largeur maximale d'environ 300 μm ; cuticule fine, striée transversalement.

Ouverture buccale ovalaire, à grand axe latéral ; extrémité apicale munie de deux élévations cuticulaires médianes à sommet bilobé, traversées par les pédoncules des papilles labiales internes médianes ; cycle interne de six papilles : quatre labiales internes ventrales et dorsales pédonculées, non rapprochées du plan sagittal, et deux labiales internes latérales arrondies ; cycle externe de quatre grosses papilles submédianes doubles ; amphides plates, ovalaires, situées immédiatement en arrière des papilles labiales internes latérales (fig. 1 C, D, E).

Œsophage très long (4 à 5 mm), enflé à l'extrémité antérieure ; il s'élargit très légèrement et devient glandulaire à environ 450 μm de l'extrémité antérieure, mais il n'existe pas de séparation nette entre les deux parties musculaire et glandulaire (fig. 1 A, B) ; anneau nerveux situé à environ 320 μm de l'extrémité antérieure ; deirides et pore excréteur non vus.

Anus absent ; l'intestin se termine en cul-de-sac à environ 500 μm de l'extrémité postérieure (fig. 1 F, G).

Vulve absente chez les femelles mûres : utérus très large, empli de larves, occupant la plus grande partie du corps et terminé à chaque extrémité par un oviducte et un ovaire ; l'ovaire et l'oviducte antérieurs peuvent être suivant les spécimens longs et enroulés autour de l'œsophage (fig. 1 A, H) ou atrophiés (fig. 1 I) ; appareil génital débutant à environ 500 μm de l'extrémité antérieure et se terminant à environ 200 μm de l'extrémité postérieure.

Extrémité postérieure graduellement amincie et terminée par une fine pointe ; elle est souvent retroussée vers l'avant (fig. 1 G).

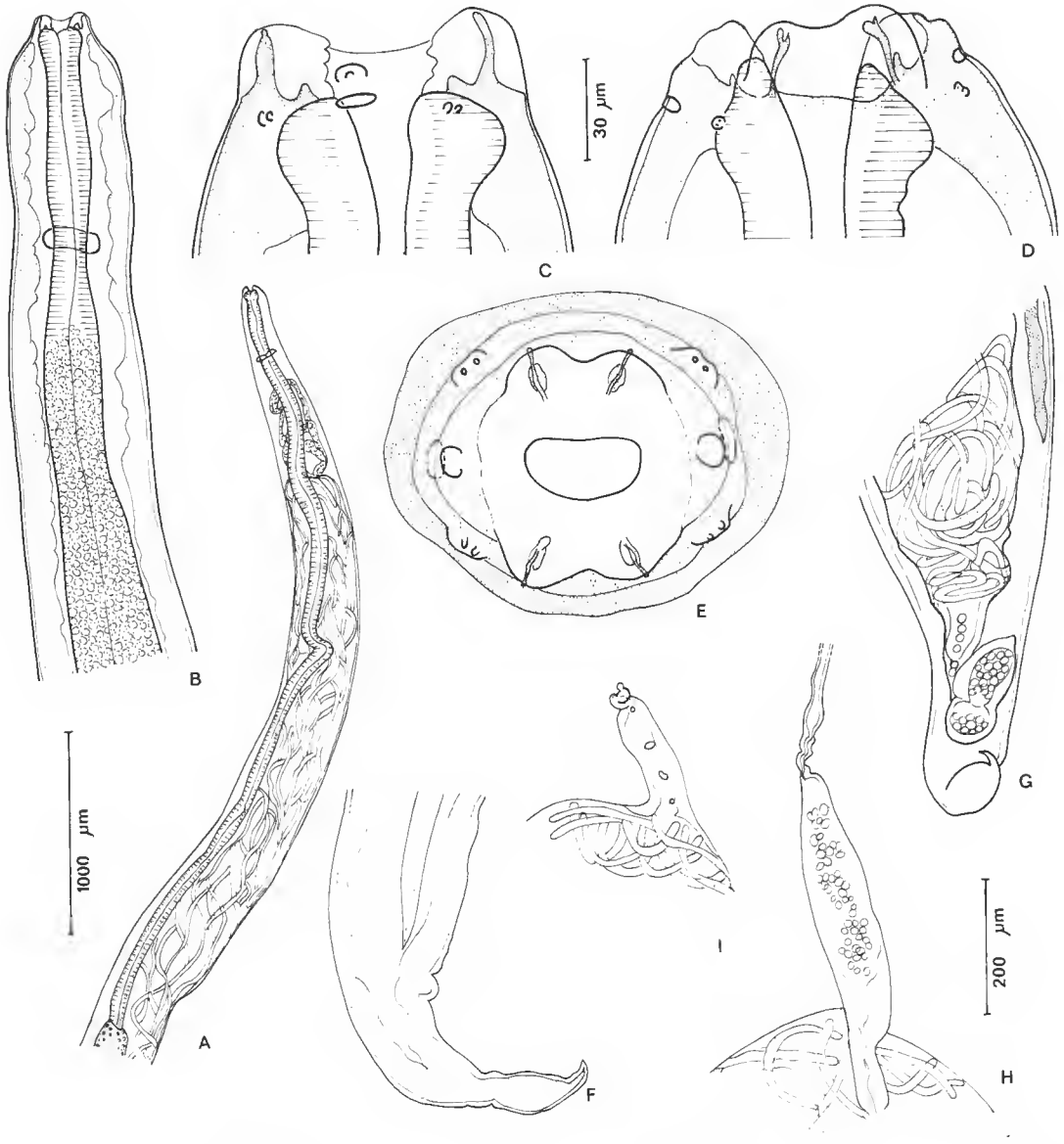


FIG. 1. — *Protenema longispicula* n. g., n. sp., femelle : A, B, régions antérieures ; C, extr. ant., vue latérale ; D, extr. ant., vue médiane ; E, extr. ant., vue apicale ; F, G, extr. caudales (en F, l'extrémité postérieure de l'appareil génital n'a pas été représentée pour mettre en évidence la terminaison de l'intestin) ; H, I, ovaires et oviductes antérieurs.
(A : éch. 1 000 µm ; B, F, G, H, I : éch. 200 µm ; C, D, E : éch. 30 µm.)

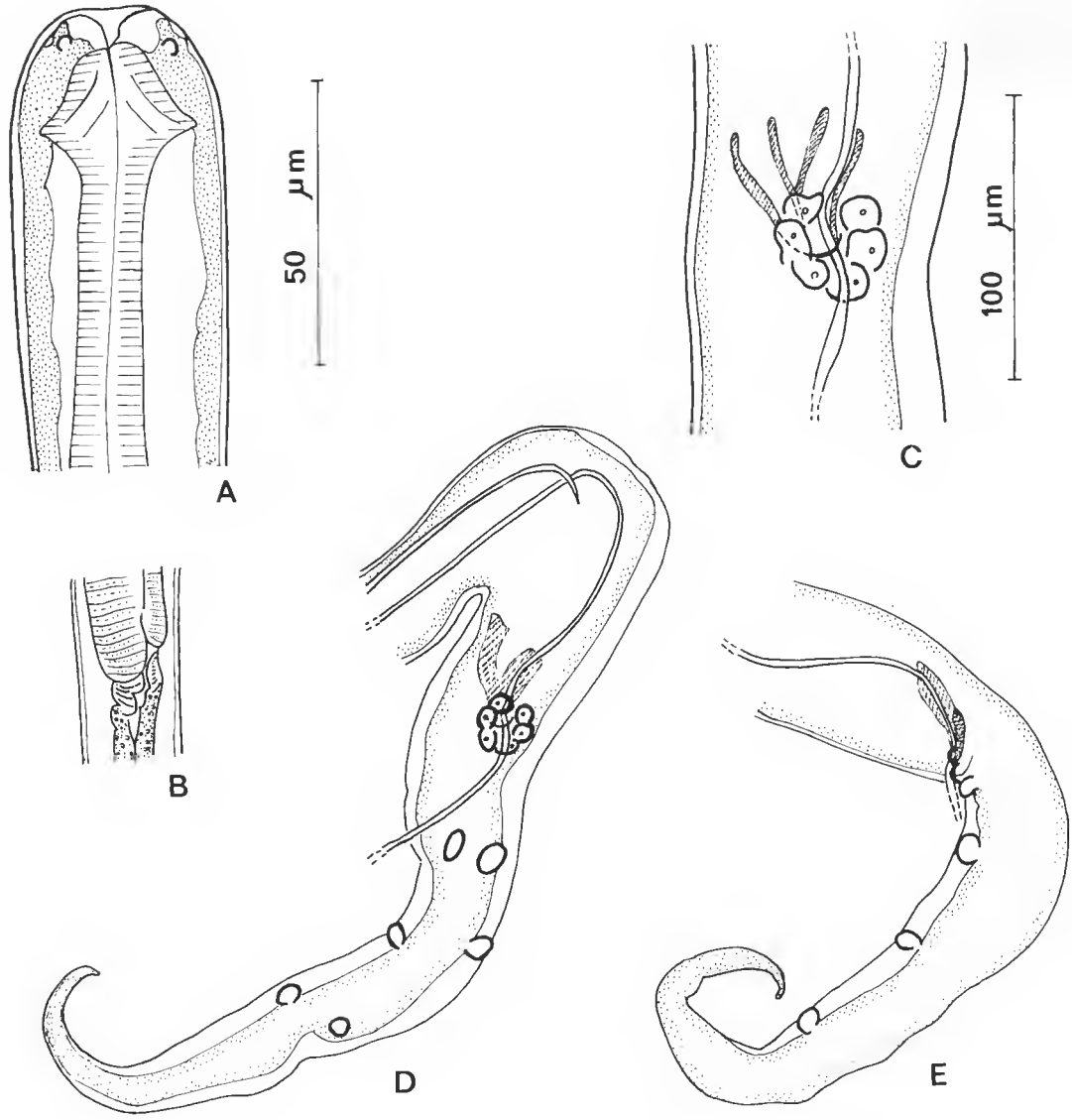


FIG. 2. — *Protenema longispicula* n. g., n. sp., mâle : A, extr. ant. ; B, jonction œsophago-intestinale ; C, région cloacale ; D, extr. caudale, vue ventrale ; E, extr. caudale, vue latérale.
(A, C : éch. 50 µm ; B, D, E : éch. 100 µm.)

Mâle

Beaucoup plus petit que les femelles (7,6 mm) ; corps mince, à extrémité postérieure enroulée en spirale serrée.

Extrémité antérieure arrondie (fig. 2 A) ; la structure apicale n'a pu être étudiée car elle est légèrement endommagée. Œsophage très long, ayant le même aspect que chez les femelles.

Queue longue et terminée en pointe ; étroites ailes caudales présentes ; les papilles cloacales sont difficiles à observer à cause de l'enroulement de la queue ; nous en avons compté trois paires postcloacales et trois paires accolées disposées autour du cloaque (fig. 2 C, D, E).

Les spicules sont égaux, très fins et extrêmement longs ; l'un d'eux saille hors du cloaque et s'enroule plusieurs fois autour de la queue ; gubernaculum en V.

Dimensions : long. 7,6 mm ; larg. maximale 50 μm ; œsoph. 2 mm ; anneau nerveux situé à 250 μm de l'extrémité antérieure ; spicules 1 900 μm ; queue 280 μm ; gubernaculum 40 μm.

Développement larvaire

1. Infestation expérimentale de *Cyclops*

Des Copépodes du genre *Cyclops*, récoltés dans un bassin de la cour du Laboratoire des Vers, sont placés dans un cristallisoir à la température du laboratoire (environ 20° C) avec des larves provenant des utérus des femelles décrites ci-dessus. Des *Cyclops* sont examinés tous les deux jours. Jusqu'au 6e jour d'infestation, ils contiennent dans leur cavité générale des larves du 1er stade (de une à six larves par *Cyclops*). Au 8e jour d'infestation, la plupart des larves sont au 2e stade, et une larve est au 3e stade. A partir du 12e jour d'infestation, la plupart des larves sont au 3e stade.

A 20° C, la première mue doit donc avoir lieu vers le 7e jour d'infestation et la 2e mue entre le 8e et le 12e jour d'infestation (les *Cyclops* ayant été laissés en contact avec les larves pendant toute la durée de l'expérience, on ne peut préciser exactement la date des mues).

2. Infestation de l'hôte définitif

Deux *Necturus maculosus* déjà infestés naturellement par des femelles visibles sous la peau ingèrent *per os* chacun cinq à six *Cyclops* infestés par des 3e stades.

L'un des *Necturus* meurt après 12 jours d'infestation : un mâle est trouvé dans les eaux de lavage de la carcasse.

Le 2e *Necturus*, mort après 16 jours d'infestation, est négatif.

Le développement chez l'hôte définitif est connu chez deux espèces du genre *Avioserpens*, voisin de notre espèce : chez *A. taiwana* (Sugimoto, 1919), un mâle est trouvé dans le

mésentère après 18 jours d'infestation (WANG PUQIN, SUN YULAN et ZHAO YURU, 1983), et chez *A. mosgovoyi* Supryaga, 1965, la 4e mue se produit chez les mâles après 12 jours 1/2 d'infestation (SUPRYAGA, 1971) ; il est donc vraisemblable que le mâle récolté provienne de l'infestation expérimentale.

3. Étude morphologique des larves

Larves du 1er stade (fig. 3 A, B, C) : Elles mesurent de 460 à 560 µm ; la paroi interne de l'œsophage présente à son extrémité antérieure un renforcement sclérotisé sur une longueur de 10 µm (fig. 3 B) ; pore excréteur au niveau de l'anneau nerveux ; queue très longue et effilée ; phasmides situées au niveau de l'anus ; ébauche génitale non visible. Dimensions d'une larve : long. 460 µm ; larg. maximale 18 µm ; œsoph. 100 µm ; pore excréteur et anneau nerveux situés à 65 µm de l'extrémité antérieure ; queue 178 µm.

Larves du 2e stade (fig. 3 D, E, F) : Elles présentent toutes à leur extrémité postérieure la queue du 3e stade en formation sous la cuticule du 2e stade. Elles diffèrent des larves du 1er stade par un œsophage plus long et une queue plus courte. On observe à l'extrémité antérieure des papilles submédianes et une très courte cavité buccale avec des épaississements sclérotisés (fig. 3 E). Dimensions d'une larve : long. 575 µm ; larg. maximale 20 µm ; œsoph. 180 µm ; pore excréteur et anneau nerveux situés respectivement à 40 µm et 80 µm de l'extrémité antérieure ; queue 90 µm.

Larves du 3e stade (fig. 4) : Elles sont munies d'ailes latérales qui débutent à environ 60 µm de l'extrémité antérieure et se terminent à peu près au niveau de l'anus ; on observe à l'extrémité antérieure des papilles submédianes et une très courte cavité buccale à paroi sclérotisée (fig. 4 B) ; l'œsophage est légèrement dilaté à l'extrémité antérieure ; la glande œsophagienne dorsale, bien visible, débute à 45 µm de l'extrémité antérieure ; l'ébauche génitale est constituée par un petit massif cellulaire situé légèrement en arrière de la jonction œsophage-intestin ; la queue se termine par trois ou quatre pointes ; les phasmides, petites, sont situées légèrement en arrière de l'anus. Dimensions d'une larve : long. 660 µm ; larg. maximale 20 µm ; œsoph. 290 µm ; anneau nerveux et pore excréteur situés respectivement à 80 µm et 110 µm de l'extrémité antérieure ; queue 70 µm.

DISCUSSION

L'espèce présente l'ensemble des caractères morphologiques et biologiques de la superfamille des Dracunculoidea (voir CHABAUD, 1965 ; IVASHKIN, SOBOLEV et KHROMOVA, 1971) ; d'après le tableau dichotomique présenté par CHABAUD (1975), elle se place dans la famille des Dracunculidae ; elle est voisine des deux genres de cette famille, *Dracunculus* et *Avioserpens*, par le nombre et la disposition des papilles céphaliques et l'aspect de l'extrémité caudale avec groupement de papilles autour du cloaque (pour l'étude des extrémités caudales dans le genre *Avioserpens*, voir GIBSON, 1977) ; elle est particulièrement proche du genre *Avioserpens* par l'absence d'anneau péribuccal et par la structure apicale munie d'élé-

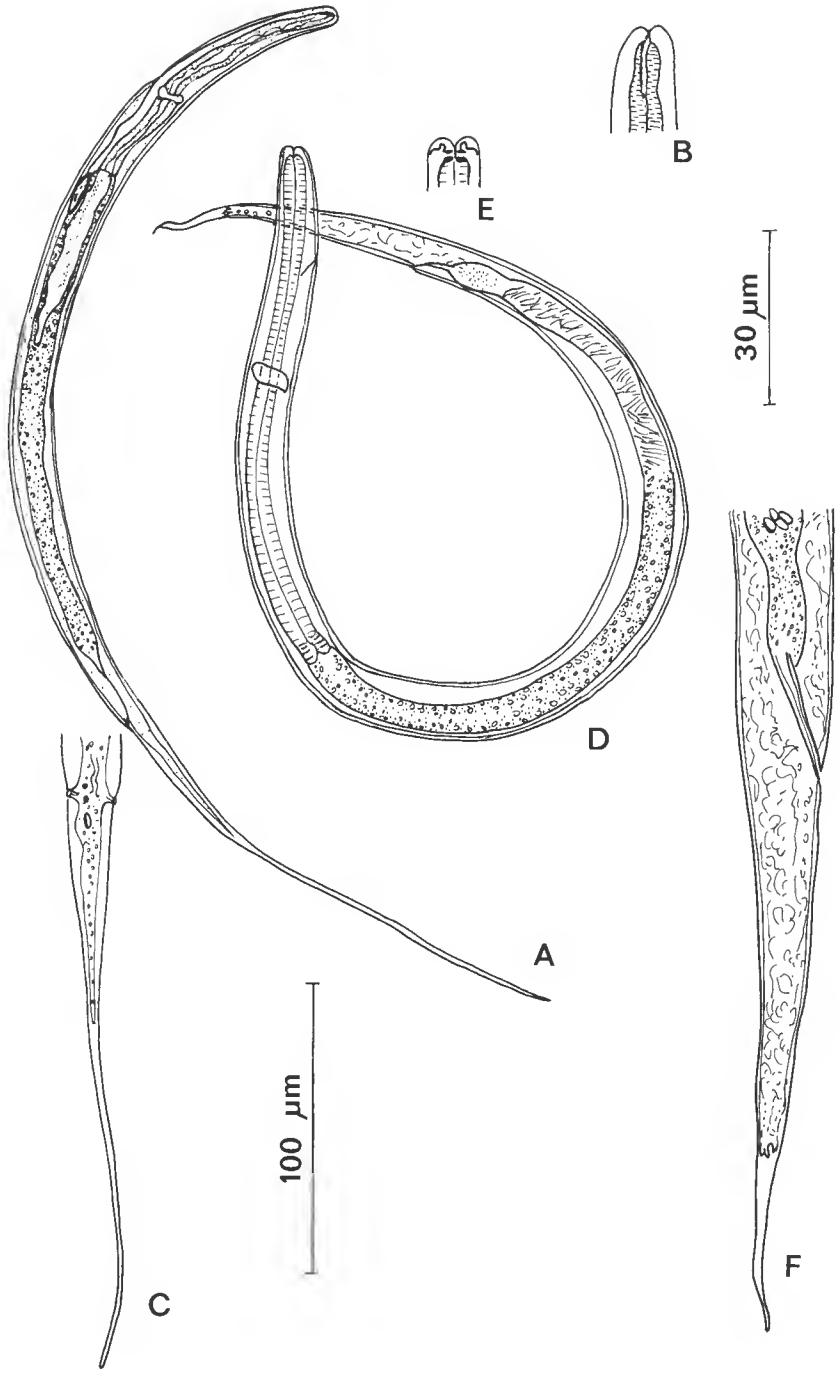


FIG. 3. — *Protenema longispicula* n. g., n. sp. : A-C, larve du 1er stade : A, vue latérale ; B, extr. ant. ; C, extr. caudale, vue ventrale ; D-F, larve du 2e stade : D, vue latérale ; E, extr. ant. ; F, extr. caudale, vue latérale. (A, C, D : éch. 100 µm ; B, E, F : éch. 30 µm.)

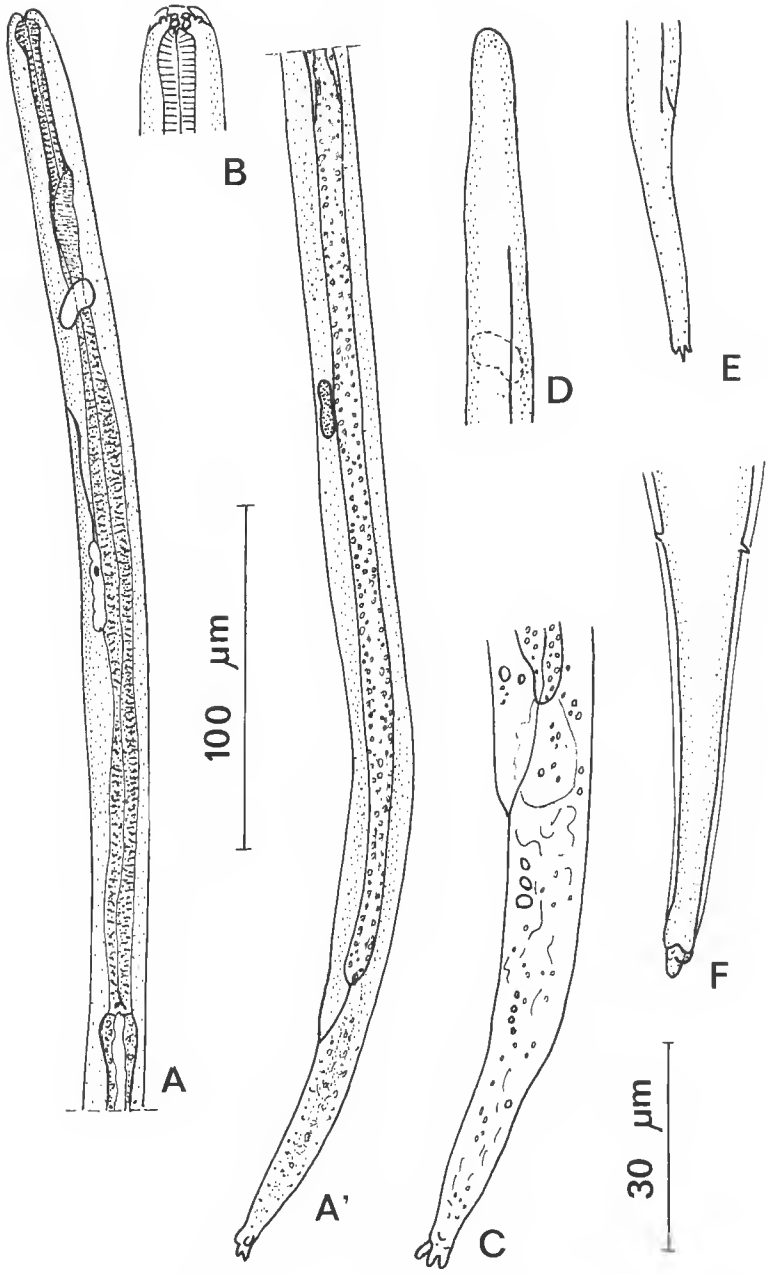


FIG. 4. — *Protenema longispicula* n. g. n. sp., larve du 3e stade : A, A', corps entier, vue latérale ; B, extr. ant. ; C, extr. caudale, vue latérale ; D, extr. ant., vue superficielle montrant le niveau où débute l'aile caudale ; E, extr. post., vue latérale superficielle montrant le niveau où se termine l'aile caudale ; F, extr. caudale, vue ventrale.
(A, A', D, E : éch. 100 µm ; C, F : éch. 30 µm.)

vations cuticulaires médianes ; les structures apicales des deux genres diffèrent seulement par la position des papilles labiales internes médianes, qui sont beaucoup plus rapprochées du plan sagittal chez *Avioserpens*.

Elle diffère cependant des genres *Dracunculus* et *Avioserpens* par sa structure œsophagienne : la partie glandulaire de l'œsophage ne présente pas de portion élargie en une masse globuleuse ; elle nous paraît donc devoir être placée dans un nouveau genre : *Protenema* n. g., n. sp.

Diagnose : Dracunculidae. Extrémité céphalique munie d'élévations cuticulaires médianes traversées par les pédoncules des papilles labiales internes ventrales et dorsales ; cycle interne de 6 papilles : 4 labiales internes ventrales et dorsales pédonculées, non rapprochées du plan sagittal, et 2 labiales internes latérales arrondies ; cycle externe de 4 papilles submédianes doubles ; amphides plates, ovalaires. Anneau péribuccal absent. Œsophage long, dépourvu de portion glandulaire élargie en une masse globuleuse. Extrémité caudale terminée en pointe chez le mâle et la femelle. Dimorphisme sexuel marqué. Femelle amphidelphe, vivipare ; vulve et anus absents chez la femelle mûre. Spicules égaux ; gubernaculum présent. Parasites d'Amphibiens nord-américains.

Espèce-type et unique espèce : *Protenema longispicula* n. sp.

Aucun Dracunculoidea n'a encore été signalé à notre connaissance chez les Amphibiens. Le genre est proche du genre *Avioserpens* parasite d'Oiseaux, mais présente des caractères moins spécialisés par sa structure œsophagienne dépourvue de renflement glandulaire et par la position des papilles labiales internes médianes qui ne sont pas rapprochées du plan saggital ; il semble donc plus primitif qu'*Avioserpens* ce qui exclut l'hypothèse d'une capture. L'espèce *Protenema longispicula* représenterait plutôt une relique d'un genre qui se serait individualisé chez les Amphibiens au moment de leur épanouissement au Secondaire et aurait subsisté uniquement dans la famille ancienne des Proteidae (famille qui, semble-t-il, était déjà bien représentée au Jurassique supérieur, voir Laurent, 1975) ; l'individualisation des Dracunculidae daterait donc du Secondaire.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Chabaud, A. G., 1965. — Ordre des Spirurida. *In* : P. P. Grassé, Traité de Zoologie, Némathelminthes. IV, fasc. III. Paris, Masson : 1025-1151.

— 1975. — Keys to genera of the Order Spirurida. Part I. Camallanoidea, Dracunculoidea, Gnathostomatoidea, Physalopteroidea, Rictularioidea and Thelazioidea. CIH Keys to the Nematode parasites of Vertebrates, n° 3. Edit. R. C. Anderson, A. G. Chabaud and S. Willmott. Commonwealth Agricultural Bureaux, Farnham Royal, Bucks, England : 27 p.

Gibson, G. G., 1973. — *Cardiofilaria pavlovskyi* Strom, 1937, and *Avioserpens* sp. (Nematoda) from Canadian ciconiiform birds. *Can. J. Zool.*, **51** : 847-851.

Ivashkin, V. M., A. A. Sobolev, et L. A. Khromova, 1971. — Principes de Nématologie. 22. Camallanata. Acad. Sci. URSS, Moscou : 388 p. (en russe).

Laurent, R. F., 1975. — La distribution des Amphibiens et les translations continentales. *In* : Biogéographie et liaisons intercontinentales au cours du Mésozoïque. XVIIe Congrès International de Zoologie, Monaco, 25-30 septembre 1972. *Mém. Mus. natn. Hist. nat.*, nlle Sér., Sér. A, Zool., **88** : 176-191.

SUPRYAGA, A. M., 1971. — Le cycle évolutif d'*Avioserpens mosgovoyi* (Camallanata : Dracunculidae), nématode parasite d'Oiseaux aquatiques. *In* : Recueil de Travaux d'Helminthologie dédié à l'Académicien K. I. Skrjabine en l'honneur de son 90e anniversaire. Moscou, « Kolos » : 374-383 (en russe).

WANG PUQIN, SUN YULAN et ZHAO YURU, 1983. — Studies on the life history and epidemiology of *Avioserpens taiwana* (Sujimoto, 1919) of the domestic duck in Fujian. *Acta zool. sin.*, **29** : 350-357 (en chinois). Non consulté. Analyse dans : *Helminth. Abst.*, 1984, Sér. A, **53** (11), Abstract n° 4338 : 466.

Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris, 4e sér., **8**, 1986,
section A, n° 1 : 133-138.

Étude morphologique d'*Helminthoxys urichi* (Oxyurata, Nematoda) parasite de *Dasyprocta aguti* (Caviomorpha, Rodentia)

par Jean-Pierre HUGOT

Résumé. — L'étude morphologique d'*Helminthoxys urichi* Cameron et Reesal, 1951, parasite de *Dasyprocta aguti* (L.), un Rongeur sud-américain endémique, est reprise à partir d'un matériel nouveau, provenant de Guyane française.

Abstract. — *Morphological study of* Helminthoxys urichi *(Oxyurata, Nematoda) parasitic in* Dasyprocta aguti *(Caviomorpha, Rodentia).* — *Helminthoxys urichi* Cameron et Reesal, 1951, was originally described in *Dasyprocta aguti* (L.) from Trinidad island. This species is redescribed from new material collected from the same host in French Guyana. The study of the males shows the presence of a peculiar type of ventral cuticular swelling : a ventral hypodermal secretion coagulates on the surface of the swelling and glues the male to the female during mating. This character is special to a small group of Oxyurids parasitic in Caviomorpha rodents, mainly species of the genera : *Helminthoxys* Freitas, Lent and Almeida, 1937, and *Octodonthoxys* Quentin, Courtin et Fontecilla, 1975. Study of the females revealed an unusual position of the vulva which opens in the last third of the body.

J. P. HUGOT, *Muséum national d'Histoire naturelle, Laboratoire des Vers, 61, rue Buffon, 75231 Paris cedex 05.*

Helminthoxys urichi Cameron et Reesal, 1951, Oxyure parasite de l'Agouti sud-américain [*Dasyprocta aguti* (L.)] avait été décrit à partir de matériel en provenance de l'île de Trinidad. Nous redécrivons ici cette espèce à l'aide de matériel nouveau collecté en Guyane française.

ÉTUDE MORPHOLOGIQUE

MATÉRIEL ÉTUDIÉ : Une centaine d'Oxyures des deux sexes, collectés dans le cæcum d'un Agouti (79-184) capturé par G. DUBOST à Sainte-Élie (Guyane française) le 12.03.1979. MNHN 193 KH.

DESCRIPTION

Dans les deux sexes, le plateau céphalique est étiré latéralement ; les papilles céphaliques sont volumineuses et rapprochées des amphides ; la bouche est entourée par trois pseudo-lèvres (sensu QUENTIN, 1973), chacune prolongée par une languette allongée et soutenue en profondeur par une lame chitinoïde appartenant à la capsule buccale (fig. 1 B et C ; 3 B, C et D) ; les ailes

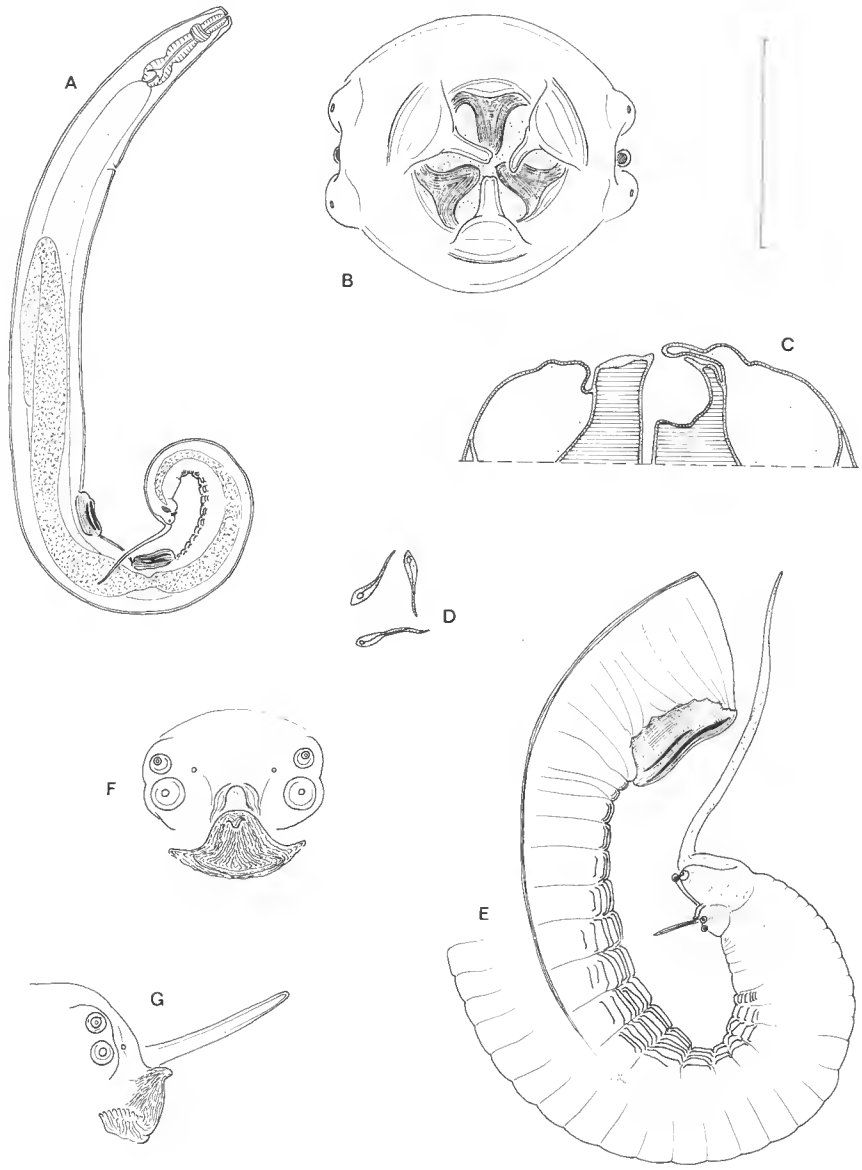


FIG. 1. — *Helminthoxys urichi* Cameron et Reesal, 1951. ♂ : A, vue latérale droite ; B, tête, vue apicale ; C, *idem* coupe optique passant par le plan sagittal, en vue latérale droite ; D, spermatozoïdes ; E, région caudale, vue latérale droite ; F, région du cloaque, vue ventrale ; G, *idem*, vue latérale droite. (Valeur de l'échelle : A, 825 μm ; E, 250 μm ; le reste, 50 μm.)

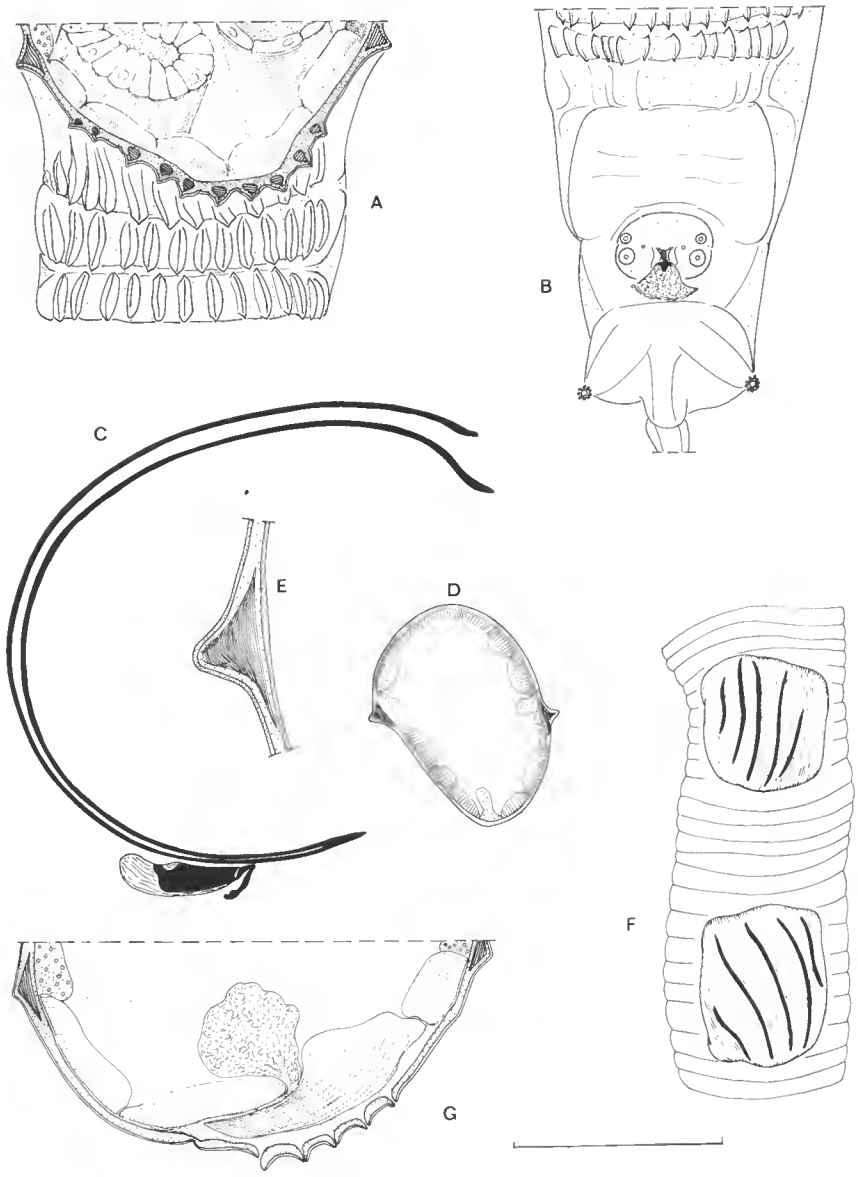


FIG. 2. — *Helminthoxys urichi* Cameron et Reesal, 1951. ♂ : A, détail de l'ornementation cuticulaire en arrière du 2e mamelon ; coupe transversale et vue ventrale ; B, bourse caudale, vue ventrale ; C, spicule et gubernaculum, coupe optique en vue latérale droite ; D, coupe transversale au milieu du corps ; E, *idem*, détail d'une coupe transversale du corps au niveau du 2e mamelon. (Valeur de l'échelle : A, B, C et G, 100 μm ; D et F, 250 μm ; E, 50 μm.)

latérales sont peu développées, triangulaires en section transversale et soutenues par un squelette chitinoïde (fig. 2 A, D, E et G) ; l'œsophage, relativement court, est terminé par un bulbe valvulé volumineux (fig. 1 A et 3 A).

Mâles

L'ornementation ventrale est du type décrit chez *H. tiflophila* (Vigueras, 1943) (voir Hugot, 1983) ; elle est constituée : 1) par deux mamelons cuticulaires portant chacun cinq sillons sécrétoires reliés à une glande hypodermique du champ ventral (fig. 2 F et G) ; 2) par des rangées transversales rapprochées de crêtes cuticulaires longitudinales situées entre le deuxième mamelon et le cloaque (fig. 1 A et E ; 2 A et B) ; le spicule est long et robuste, le gubernaculum constitué par un corps chitinoïde massif prolongé dorsalement par une formation chitinoïde moins dense (fig. 2 C) et ventralement par un crochet accessoire simple, formant en arrière du cloaque un écusson triangulaire à surface chagrinée (fig. I F et G) ; l'ouverture du cloaque est entourée par deux paires de papilles bien développées et une troisième atrophiée, peu visible et plus ventrale (fig. 1 F et G) ; la pointe caudale, relativement longue est encadrée par deux papilles caudales fortement pédonculées.

Femelles

Cette espèce est caractérisée par la position très postérieure de la vulve (fig. 3 A), située ici dans le tiers postérieur du corps ; la disposition de l'appareil génital reste néanmoins proche de celle qui est observée dans les espèces voisines, ce qui entraîne un allongement extrême du vagin qui parcourt d'arrière en avant presque toute la longueur du corps avant de venir s'aboucher comme habituellement avec la trompe utérine située légèrement en arrière du pore excréteur ; le vagin est étroit, sa paroi est mince et peu muscularisée (fig. 3 E et F) ; après la vulve, entourée par un sphincter en forme de rosette (fig. 3 E et F), la lumière du vagin est, chez toutes les femelles inséminées, encombrée par une masse brunâtre longue d'environ 150 μm, que nous interprétons comme un bouchon de copulation de forme particulière.

Aucune femelle adulte gravide n'ayant pu être observée, nous donnons dans le tableau I les mensurations d'un ovocyte observé à l'entrée de la spermathèque.

Mensurations : Voir tableau I.

Diagnose : Les caractères et les mensurations de nos spécimens sont identiques à ceux décrits chez *H. urichi* par Cameron et Reesal (1951) et ils proviennent du même hôte : nous les identifions par conséquent à cette espèce.

Discussion

L'espèce que nous venons de décrire présente deux particularités :

— la présence chez les mâles de mamelons sécrétoires dont le produit colle la cuticule du mâle à celle de la femelle au moment de l'accouplement ;

— la position très postérieure de la vulve, ce qui entraîne une modification de l'arrangement du vagin.

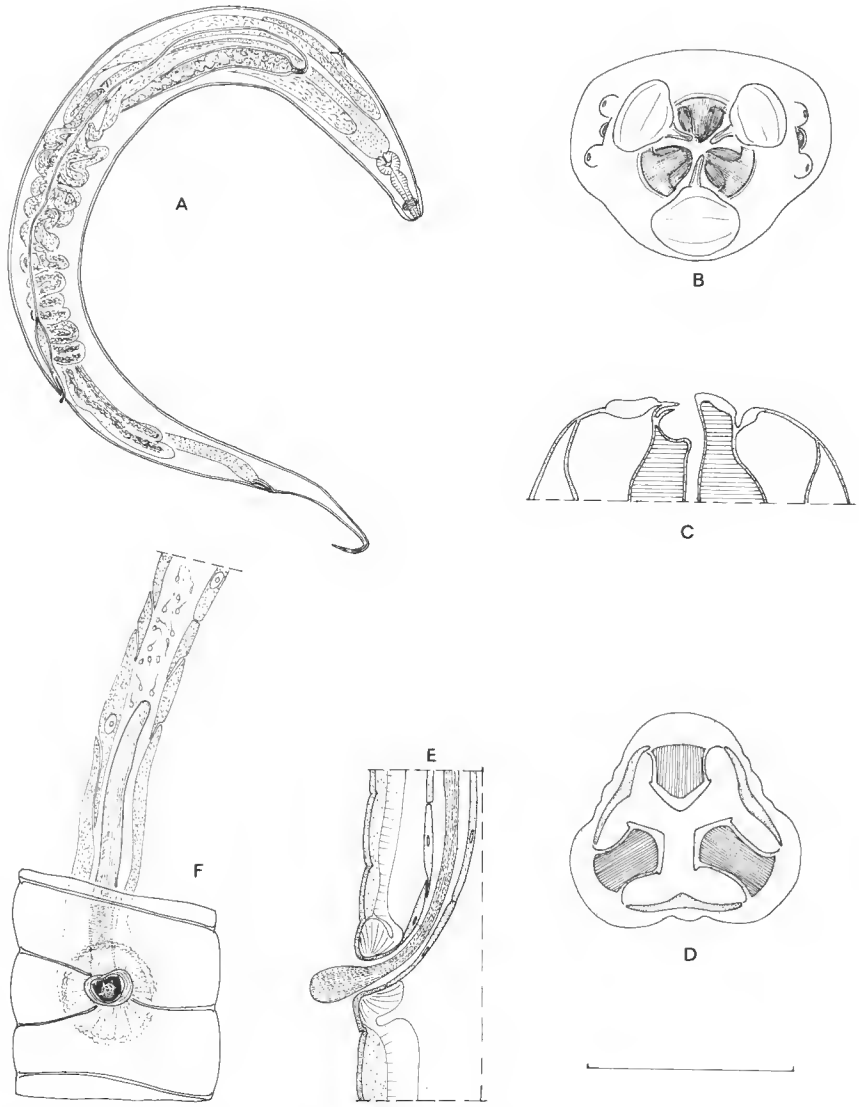


FIG. 3. — *Helminthoxys urichi* Cameron et Reesal, 1951. ♀ : A, vue latérale gauche (schéma) ; B, tête, vue apicale ; C, *idem*, coupe optique passant par le plan sagittal en vue latérale gauche ; D, *idem*, coupe optique de la capsule buccale, en vue apicale ; E, région de la vulve, coupe optique sur une vue latérale gauche ; F, *idem*, vue ventrale. (Valeur de l'échelle : A, 1 650 μm ; B, C, E et F, 100 μm ; D, 50 μm.)

Nous avions déjà décrit en détail le mamelon sécrétoire dans une espèce appartenant au même genre et parasite de *Capromys prehensilis* Poepping, un autre Rongeur caviomorphe, originaire de Cuba. Les descriptions des espèces parasites les plus voisines montrent que ces mamelons, qui doivent être interprétés comme des néoformations, sont caractéristiques de

deux genres parasites propres à des Rongeurs endémiques néotropicaux (Caviomorphes) : le genre *Helminthoxys* Freitas, Lent et Almeida, 1937, et le genre *Octodonthoxys* Quentin, Courtin et Fontecilla, 1975.

La position très postérieure de la vulve est plus originale encore puisqu'elle n'est connue jusqu'ici que chez deux espèces d'Oxyures de Rongeurs, celle que nous venons de redécrire et *H. freitasi* Quentin, 1969, parasite de *Trichomys apereoides* (Lund, 1841) (= *Cercomys cunicularius* Cuvier) du Brésil. Dans ces deux espèces le déplacement de la vulve, habituellement située dans le tiers antérieur du corps, a entraîné l'allongement du vagin et corrélativement l'allongement du spicule chez le mâle.

Nous tenons à remercier Gérard Dubost à qui nous devons le matériel étudié dans le présent travail.

Tableau I. — *Helminthoxys urichi* Cameron et Reesal, 1951 : mensurations (en μm).

	♂	♀
Écart des pores amphidiaux	69	95
Longueur du corps	4 284	8 640
Largeur du corps	225	600
Longueur de l'œsophage	430	580
Dimensions du bulbe œsophagien	120 × 90	180 × 180
Distance apex à :		
— anneau nerveux	120	110
— pore excréteur	830	1 400
— vulve		5 570
Longueur du spicule	533	
Longueur du gubernaculum	65	
Dimensions d'un ovocyte	65 × 30	
Longueur de la queue	451	1 220
Longueur de la pointe caudale	410	

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Cameron, T. W., et M. R. Reesal, 1951. — Studies of the endoparasitic fauna of Trinidad mammals. VII. Parasites of hystricomorph rodents. *Can. J. Zool.*, **29** (4) : 276-289.

Freitas Texeira, J. F. de, H. Lent, et J. L. Almeida, 1937. — Pequena contribuiçao ao estudo da Fauna helminthologica de Argentina (Nematoda). *Mems Inst. Oswaldo Cruz*, **32** : 195-209.

Hugot, J. P., 1983. — Redescription d'*Helminthoxys tiflophila* et considérations sur la systématique des Oxyuridae parasites de Rongeurs. *Annls Parasit. hum. comp.*, **58** (3) : 255-265.

Quentin, J. C., 1969. — *Helminthoxys freitasi* n. sp., Oxyure parasite d'un Rongeur Echimyidae du Brésil. *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris,* 3e sér., n° 167, Zool. 112 : 1045-1096.

Quentin, J. C., S. Courtin Lyon, et J. Fontecilla Gallardo, 1975. — *Octodonthoxys gigantea* n. gen., n. sp., nuevo nematodo Oxyurinae, parasito de un rodeor caviomorpho de Chile. *Boln. chil. Parasit.*, **30** : 21-25.

Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris, 4e sér., **8**, 1986,
section A, n° 1 : 139-144.

Nematodirus wittenbergi sp. n. (Nematoda, Trichostrongyloidea) from a domestic goat in Israel

by Guta WERTHEIM and Marie-Claude DURETTE-DESSET

Abstract. — *Nematodirus witenbergi* sp. n., from the intestine of a domestic goat *Capra hircus* in Israel, is described. The species is characterized by pronounced sexual dimorphism of the cuticule. In the posterior fifth of the male body a striated, apron-like expansion of the cuticle extends over the entire latero-ventral surface. No such expansion is found in the female. The female is opisthodelphic and both branches of the ovejector, vestibules and sphincters are parallel, posterior to the vulva. Conspecific males and females were matched by the character of the synlophe in the anterior part of the body as well as by the shape and size of the esophagointestinal valve. The parasite population of the goat intestine contained also *Trichostrongylus vitrinus* Loos, 1905, *Nematodirus ibicis* Biocca, Balbo and Constantini, 1983, and a few males and females of *Nematodirus* sp. Many specimens of this population contained round or oval lens shaped lesions in the hypodermis and muscles thought to be caused by a parasite (virus or bacterium ?).

Résumé. — Nematodirus witenbergi *n. sp. (Nematoda, Trichostrongyloidea) parasite d'une chèvre domestique en Israël.* — Description de *Nematodirus witenbergi* n. sp. parasite de l'intestin grêle d'une chèvre domestique, *Capra hircus*, en Israël. L'espèce est caractérisée par un important dimorphisme sexuel au niveau de la cuticule. Une expansion cuticulaire existe sur le cinquième postérieur de la surface latéro-ventrale du mâle et est absente chez la femelle. La femelle est opistodelphique ; les deux branches de l'ovéjecteur sont parallèles et dirigées vers l'arrière du corps. Dans la partie antérieure du corps, le synlophe est identique chez les deux sexes. L'espèce est également caractérisée par la forme et la taille de la valvule œsophago-intestinale. D'autres Trichostrongles ont été identifiés dans la faune parasitaire de cette chèvre : *Trichostrongylus vitrinus* Loos, 1905, *Nematodirus ibicis* Biocca, Balbo et Constantini, 1983, et quelques ♂ et ♀ de *Nematodirus* spp. De nombreux spécimens présentaient dans l'hypoderme et les muscles des lésions rondes ou ovales dues, peut-être, à un parasite (virus ou bactérie ?).

G. WERTHEIM, *Laboratory of Helminthology, The Hebrew University — Hadassah Medical School, Jerusalem, Israel. Temporary adress : Professeur Associée, Laboratoire de Zoologie (Vers) associé au CNRS, Muséum national d'Histoire naturelle, 61, rue Buffon, F 75231 Paris cedex 05.*
M. C. DURETTE-DESSET, *Laboratoire de Zoologie (Vers) associé au CNRS, Muséum national d'Histoire naturelle, 61, rue Buffon, 75231 Paris cedex 05, France.*

INTRODUCTION

A population of about 180 trichostrongylid nematodes, recovered from the intestine of a domestic goat *Capra hircus* in Israel, was studied. Most of the worms recovered (123 males and 18 females) represent a new species of *Nematodirus* described in this paper. Of the remaining specimens, eighteen were *Trichostrongylus vitrinus* Loos, 1905, and three

(1 ♂, 2 ♀) were *Nematodirus ibicis* Biocca, Balbo and Constantini, 1983 ; the latter species was characterized by 14 and 16 cuticular ridges in the male and female respectively as well as by the size of the posterior, glandular part of the oesophagus. Several specimens of Nematodes could be identified to genus only because of poor state of preservation.

METHODS : Whole specimens were studied in lactophenol. Free-hand cross sections were made with a mounted razor blade. Drawings were made with a camera lucida. All measurements are in milimeters unless otherwise indicated.

Nematodirus witenbergi sp. n.

DESCRIPTION (based on 14 males and 7 females)

Small, slender, mostly straight worms ; of over 100 males examined only 3 were coiled in two, three or seven coils ; no coils were seen in the females. Body cuticle smooth except for the longitudinal ridges. Cephalic inflation consisting of a globular anterior part and a posterior cylindrical part. Inflation transversely striated (fig. 1 A, B). Mouth simple, 0.012-0.014 in diameter, *corona radiata* of 60-65 denticles. Cephalic sense organs of the usual *Nematodirus* type : six papillae in the internal circle, of which the latero-median are adjacent to the amphids ; six papillae in the external circle, the two medio-dorsal and two medio-ventral each adjacent to one of four cephalic papillae and flanked by a sclerotized support (fig. 1 C).

Esophageal tooth 0.018-0.020 longs. Esophago-intestinal valve of three disc-shaped oval or almost rectangular lobes, 0.032-0.034 long, 0.020-0.023 wide (fig. 1 A).

Male (Holotype followed by range of paratypes in parenthesis)

Length : 7.9 (7.8-10.7) ; width : 0.08 (0.078-0.100) at base of esophagus ; 0.154 (0.112-0.180) in middle of body ; 0.112 (0.110-0.142) in front of bursa. Cephalic inflation 0.050 (0.045-0.058) in diameter ; 0.090 (0.082-0.100) long. Width of head 0.034 (0.030-0.048) ; nerve ring 0.280 (0.270-0.330) from anterior end ; excretory pore 0.140 (0.087-0.140) anterior to base of esophagus ; deirids on the level of the excretory pore. Esophagus 0.480 (0.480-0.640) long.

The longitudinal ridges begin about 50 μm from the anterior end. The synlophe at this point consists of six ridges ; their number increases posteriorly to nine ventral and nine dorsal ridges, perpendicular to the body surface and extending for 80 % of body length. There is a medio-lateral gradient in the size of the ridges ; the dorsalmost and ventralmost being the highests. The cuticle along the lateral lines is not ridged (fig. 1 K). In the posterior 17,7 % (15.2-28.0 %) of the body and up to 0.200 (0.070-0.260) in front of the copulatory bursa, the cuticle forms a transversely striated, latero-ventral expansion encircling the body like an apron (fig. 1 M). In whole mounts the expansion appears as a lateral ala 0.018-0.020 wide (fig. 2 A). Twelve low, narrow ridges are found on the dorsal surface of this body region. The copulatory bursa is symmetrical 0.420 wide, 0.130-0.140 high with the

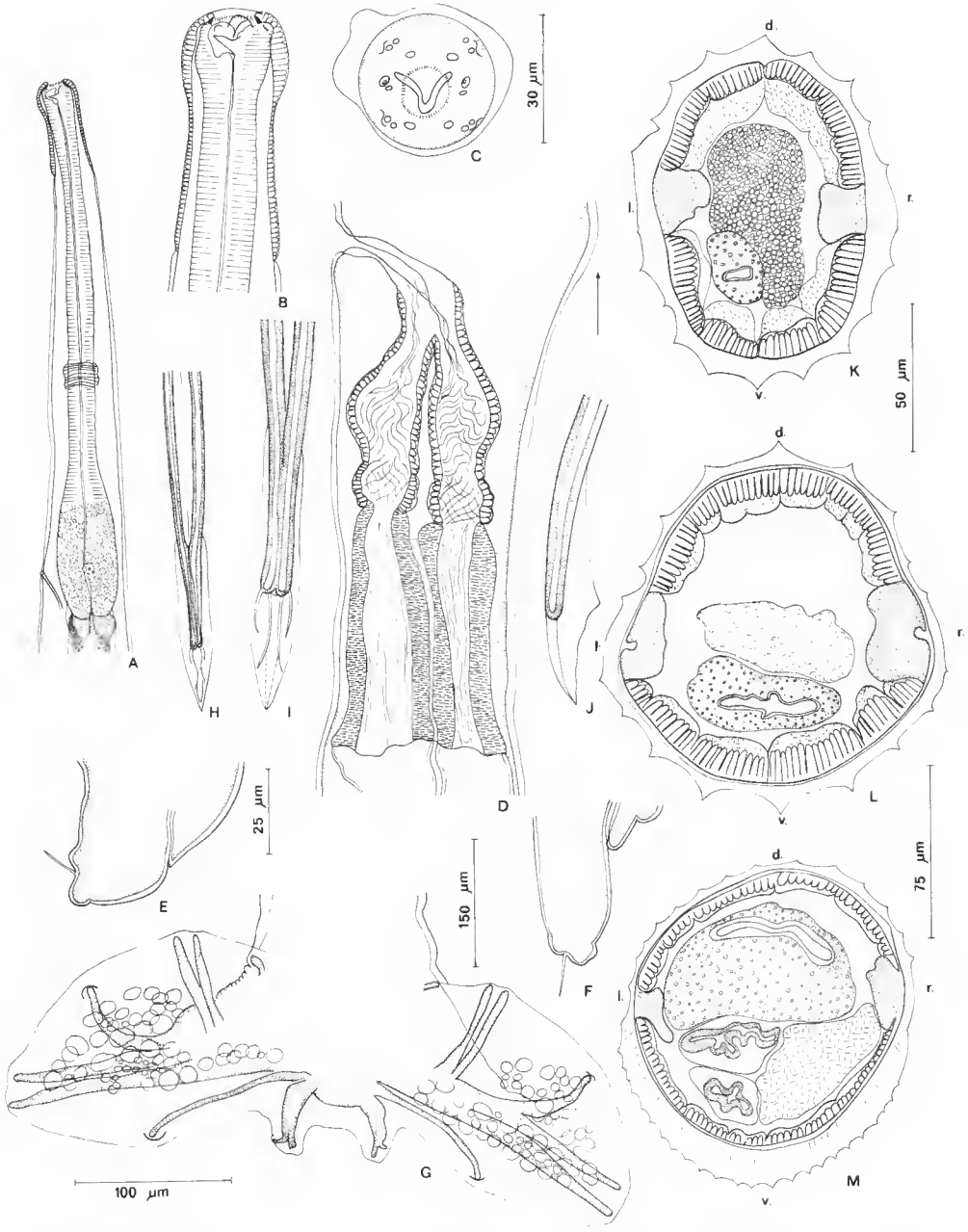


FIG. 1. — *Nematodirus witenbergi* sp. n. : A and B, anterior end of female, lateral view ; C, head, apical view ; D, ovejector and region of vulva ; E, F, posterior end of females ; G, copulatory bursa, ventral view ; H, I, J, posterior end of spicules (H, I, frontal view ; J, lateral view) ; K, M, cross sections of male (K, middle of body ; M. posterior 1/5 of body) ; L, cross section of female, middle of body.

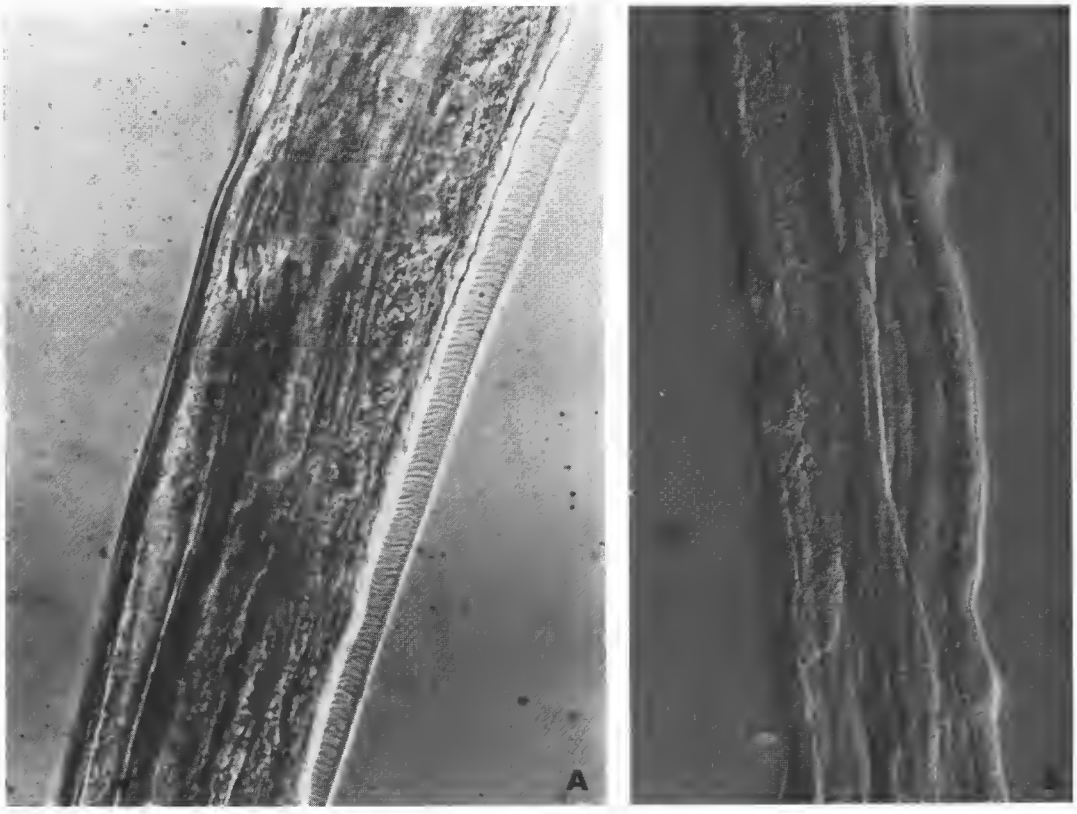


FIG. 2. — A, side view of male showing ventral expansion anterior to copulatory bursa ; × 200 ; B, parasitic lesion in hypodermis and muscles (arrows) ; × 196.

lateral lobes ovally elongated ; the dorsal lobe is distinctly set off and indented to form two lobules, each indentation about half the length of the dorsal ray. Ray 2 shorter than ray 6. Rays 5 and 6 diverging at their extremity. Ray 8 long and slender. The two branches of the dorsal ray are stout and divided at their extremity into two branches, the external ones bend laterally. Ornamental bosses numerous extending between ray 4 and 6 (fig. 1 G).

Spicules filiform, subequal, 0.878 (0.832-0.990) long ; proximal ends separated for 0.123 (0.078-0.220) of their length ; united by a membrane over a length of 0.220 (0.145-0.220) and running separate for a length of 0.450 (0.450-0.495) where they become fused forming a common tip 0.070-0.080 long of which half consists of a thin pear shaped membrane (fig. 1 I, J).

Female (Allotype followed by range of paratypes in parenthesis)

Length : 8.4 (8.6-10.9) ; width : 0.070 (0.075-0.098) at base of esophagus ; 0.310 (0.310-0.350) anterior to vulva ; 0.240 (0.240-0.300) on the level of vulva. Cephalic infla-

tion 0.042 (0.040-0.048) in diameter and 0.080 (0.080-0.098) long. Head 0.030 (0.027-0.030) wide. Nerve ring 0.250 (0.220-0.320) from anterior end. Excretory pore 0.020 (0.020-0.105) anterior to base of esophagus. Deirids on the level of excretory pore. Esophagus 0.540 (0.510-0.600) long.

Synlophe, resembling that of the anterior part of the male, consisting of 22 ridges perpendicular to the body and not extending posterior to vulva (fig. 1 L). Vulva 31 % (24-39 %) of body length from posterior end. Both branches of the ovejector parallel, posterior to vulva. Vestibules 0.240 (0.190-0.270) long ; sphincters 0.080-0.090 in diameter ; infundibula 0.280 (0.280-0.350) long. One-two eggs in each uterine branch ; eggs 0.190-0.230 long ; 0.118-0.138 wide. Tail 0.070 (0.045-0.090) long ; the whip-like appendage 0.020-0.022 long.

Host : *Capra hircus*.

Locality : Israel (no further data available).

Localisation : intestine.

Type material : 1 ♂ holotype, 1 ♀ allotype and 5 ♂, 3 ♀ paratypes, n° MNHN 440 MC (Muséum national d'Histoire naturelle, Paris).

Many worms had round or ovale, lens-shaped lesions in the hypodermis and muscles layers thought to be caused by a parasite (bacterium or virus ?) (fig. 2 B). Up to 70 lesions, 3 to 12 μm in diameter, were counted in one male specimen. In many of the affected specimens of *Nematodirus* sp. n., the cuticle was broken at one point, at the base of the copulatory bursa or in the region of the vulva. These breaks could be caused during fixation because of weakening of the cuticle in the affected specimens.

The description is based on unbroken, well preserved specimens. The sample was collected by the late G. Witenberg in 1927 and the new species is named *N. witenbergi* in his memory.

Discussion

The presence of perioral denticles (*corona radiata*), a dorsal ray divided at its base, a synlophe with ridges perpendicular to the body and a whip-like caudal appendage in the female, place this species in the genus *Nematodirus* (*cf.* Durette-Desset, 1983). The ventro-lateral cuticular expansion in the male and the opisthodelphic female reproductive system distinguish *Nematodirus witenbergi* from all other species of the genus.

One opisthodelphic female of *N. filicollis* is mentioned in a footnote by Maupas and Seurat (1912 : 630) in their paper on *N. mauritanicus*. The authors consider this single specimen anomalous.

LITERATURE CITED

DURETTE-DESSET, M. C. H., 1983. — CIH Keys to the nematode parasites of vertebrates n° 10. Keys to the genera of the superfamily Trichostrongyloidea. Commonwealth Agricultural Bureaux, Farnham Royal, Slough SL2 3BN England.

MAUPAS, E., and L. G. SEURAT, 1912. — Sur un Nématode de l'intestin grêle du Dromadaire. *C. r. Séanc. Soc. Biol.*, **73** : 628-632.

Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris, 4e sér., **8**, 1986,
section A, n° 1 : 145-170.

New species of *Austrostrongylus* Chandler, 1924 (Nematoda, Trichostrongyloidea), from Australian Marsupials, with a redescription of *A. minutus* Johnston & Mawson, 1938, and description of a new genus, *Sutarostrongylus*

by Ian BEVERIDGE and Marie-Claude DURETTE-DESSET

Abstract. — The following new species of *Austrostrongylus* Chandler, 1924 (Nematoda, Trichostrongyloidea), are described from Australian Marsupials : *A. safestatus* sp. n. from *Petrogale persephone* Maynes, 1982, and *P. inornata* Gould, 1842 ; *A. petrogale* sp. n. from *Petrogale godmani* Thomas, 1923, *P. herberti* Thomas, 1926, and *P. assimilis* Ramsay, 1877 ; *A. bancrofti* sp. n. from *Macropus dorsalis* (Gray, 1837) ; *A. incurvispiculum* sp. n. from *Macropus fuliginosus* (Desmarest, 1817). *A. minutus* Johnston & Mawson, 1938, is redescribed from *Macropus dorsalis.* The genus is re-defined. *Sutarostrongylus kirkpatricki* gen. et sp. n. from *Thylogale thetis* (Lesson, 1827) is described. The new genus is distinguished from *Austrostrongylus* in the absence of body floats and in the presence of striated spicules. New records of *Paraustrongylus hypsiprymnodontis* (Mawson, 1973) comb. nov. are given. The evolution of the characteristic synlophe of *Austrostrongylus* is discussed and correlated with host evolution.

Résumé. — *Description de nouvelles espèces d'*Austrostrongylus *Chandler, 1924 (Nematoda, Trichostrongyloidea), parasites de Marsupiaux australiens, redescription d'*A. minutus *Johnston & Mawson, 1938, et description d'un nouveau genre,* Sutarostrongylus. — Quatre espèces nouvelles d'*Austrostrongylus* Chandler, 1924 (Nematoda, Trichostrongyloidea), parasites de Marsupiaux australiens, sont décrites : *A. safestatus* sp. n. parasite de *Petrogale persephone* Maynes, 1982, et *P. inornata* Gould, 1842 ; *A. petrogale* sp. n. parasite de *Petrogale godmani* Thomas, 1923, *P. herberti* Thomas, 1926, et *P. assimilis* Ramsay, 1877 ; *A. bancrofti* sp. n. parasite de *Macropus dorsalis* (Gray, 1837) ; *A. incurvispiculum* sp. n. parasite de *Macropus fuliginosus* (Desmarest, 1817). *A. minutus* Johnston & Mawson, 1938, est redécrit du matériel provenant de *Macropus dorsalis*. Le genre est redéfini. *Sutarostrongylus kirkpatricki* gen. et sp. n., parasite de *Thylogale thetis* (Lesson, 1827) est décrit. Le nouveau genre se distingue d'*Austrostrongylus* par l'absence de flotteurs et la présence de spicules striés. L'évolution du synlophe d'*Austrostrongylus* est décrite et comparée avec l'évolution des hôtes.

I. BEVERIDGE and M. C. DURETTE-DESSET, *Laboratoire des Vers, Associé au CNRS, Muséum national d'Histoire naturelle, 61, rue Buffon, F 75231 Paris cedex 05.*

The trichostrongyloid nematode genus *Austrostrongylus* Chandler, 1924, occurs principally in the small intestine of wallabies (Macropodidae), with most of the currently known nematode species coming from hosts in southeastern Australia. MAWSON (1973) undertook a major review of the genus and recognised the following species as valid : *A. aggregatus* Johnston and Mawson, 1940, *A. chandleri* Mawson, 1973, *A. hypsiprymnodontis* Mawson, 1973, *A. macropodis* Chandler, 1924, *A. minutus* Johnston and Mawson, 1938, *A. paratypicus* Mawson, 1973, and *A. thylogale* Johnston and Mawson, 1940. Because of the unique body floats

(= flotteurs) present in species of the genus, DURETTE-DESSET (1979) redescribed the synlophe in several species and HUMPHERY-SMITH (1980) described additional details of the synlophe of *A. hypsiprymnodontis*. More recently, CASSONE (1983) added a new species, *A. victoriensis* Cassone, 1983, from a wallaby, *Wallabia bicolor* (Desmarest, 1804) and BEVERIDGE and DURETTE-DESSET (1985) described a new species, *A. notoryctis* Beveridge and Durette-Desset, 1985, from the marsupial mole, *Notoryctes typhlops* (Stirling, 1899).

In this paper we describe four new species of *Austrostrongylus*, give a redescription of *A. minutus*, which was not considered in detail by MAWSON (1973), and propose a new genus, *Sutarostrongylus*, for a new species which we consider ancestral to *Austrostrongylus*. Of the new species of *Austrostrongylus*, two come from rock wallabies of the genus *Petrogale* and have a number of morphological features which we consider primitive when compared with species already described from those wallabies belonging to the genus *Macropus*.

Measurements are given in the text in millimetres, as the range of five measurements followed by the mean in parentheses. Specimens have been deposited in the South Australian Museum, Adelaide (SAM), the Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (MNHN) and the Australian Helminthological Collection, Adelaide (AHC). Scale lines of all figures are in millimetres.

SUTAROSTRONGYLUS gen. n.

DEFINITION : Trichostrongyloidea, Herpetostrongylidae. Small worms coiled ventrally in spiral ; mouth opening with six lips ; buccal capsule subglobular, well sclerotised, with dorsal ad two subventral teeth ; cephalic vesicle prominent ; synlophe oriented frontally ; four ventral ridges oriented towards the left ; two dorsal ridges oriented towards the left ; lateral body floats absent ; spicules simple, with prominently striated alae ; dorsal lobe of bursa small, thickened ; ray 2 not markedly divergent from remaining rays ; dorsal ray (9) with three pairs of branches ; genital cone not sclerotised ; vulva in posterior part of body ; didelphic ; parasitic in small intestine of macropodine marsupials.

TYPE SPECIES : *Sutarostrongylus kirkpatricki* sp. n.

Sutarostrongylus kirkpatricki gen. et sp. n.

(Fig. 1)

TYPES : Holotype ♂, allotype ♀, from small intestine of *Thylogale thetis* (Lesson) ; Emuvale, Queensland, 27.VIII.1975, coll. I. BEVERIDGE, in SAM n° V3618-3619. Paratypes : 1 ♂, in MNHN 808 CA ; 1 ♂, 1 ♀, dissected, slides, AHC S2437.

MATERIAL EXAMINED : Types.

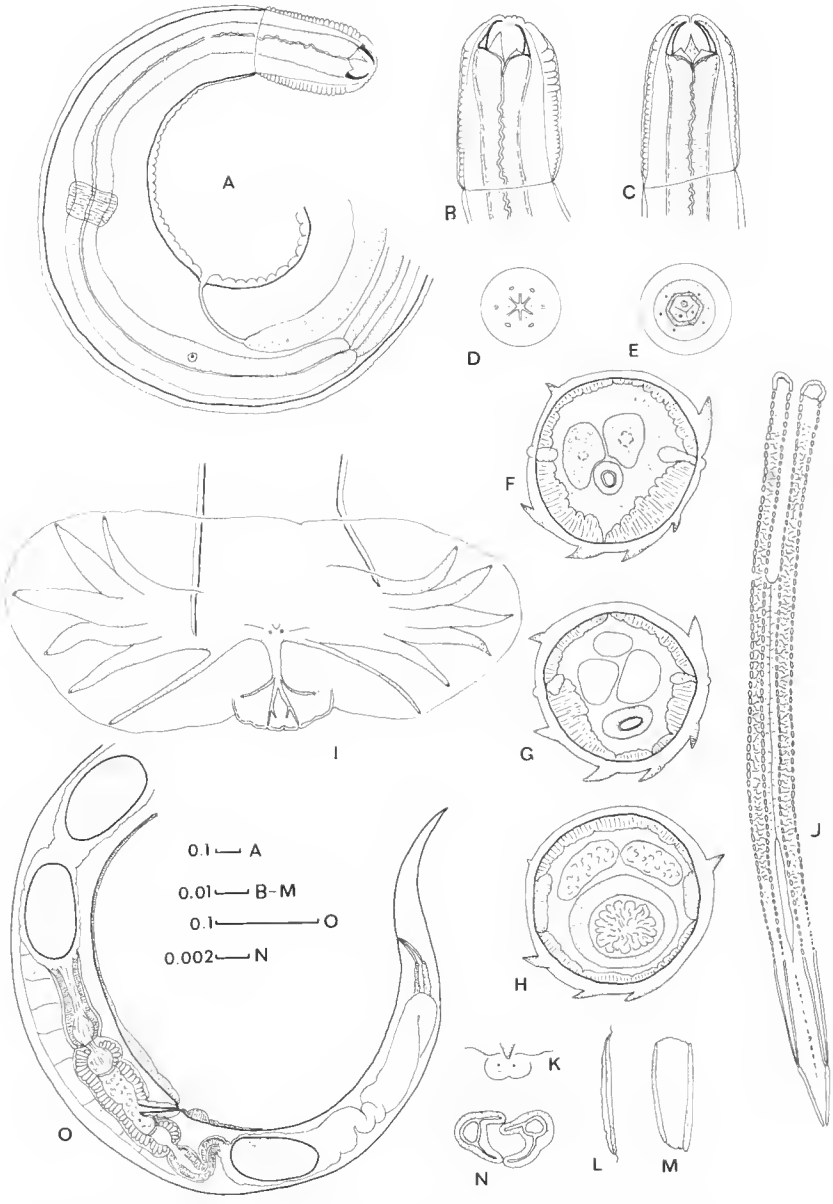


FIG. 1. — *Sutarostrongylus kirkpatricki* sp. n. : A, anterior end, lateral view ; B, head, lateral view ; C, head, ventral view ; D, mouth, apical view ; E, transverse optical section of buccal capsule ; F, transverse section of body, ♂, anterior end ; G, transverse section of body, ♀, anterior end ; H, transverse section of body, ♀, at level of ovejector, showing only 3 ventral ridges ; I, bursa, ventral view ; J, spicules, ventral view ; K, genital cone, ventral view ; L, gubernaculum, lateral view ; M, gubernaculum, ventral view ; N, transverse section of spicules ; O, tail, ♀, lateral view. Scale lines in mm.

Description

Small nematodes, coiled ventrally 3-4 times in tight spiral.

Synlophe : Similar in both sexes, with six ridges beginning posterior to cephalic vesicle, ending anterior to bursa in male, between vulva and anus in female ; lateral floats entirely absent ; ventral surface with four ridges oriented from right to left, diminishing in size from left to right ; 4th ridge disappears at level of vulva in female ; dorsal surface with one small left ridge and one larger right ridge, both orientated towards the left.

Head : Mouth opening with six small, subtriangular lips, each with internal labial papilla at base ; two amphids and four submedian papillae present external to lips. Buccal capsule small, sub-globular, walls well sclerotised, sub-hexagonal in transverse section ; single dorsal tooth and two smaller subventral teeth project into buccal capsule ; cephalic vesicle prominent ; oesophagus slender, claviform ; nerve ring in mid-oesophageal region ; excretory pore in posterior oesophageal region ; deirids at level of excretory pore.

Male : Length 2.9, 3.1, 3.1 ; cephalic vesicle 0.04, 0.05, 0.06 ; buccal capsule 0.009, 0.010, 0.012 × 0.015, 0.017, 0.018 ; dorsal tooth 0.005, 0.007, 0.007 ; oesophagus 0.36, 0.40, 0.40 ; nerve ring 0.16, 0.17, 0.17 from anterior end ; excretory pore 0.25, 0.26 from anterior end ; deirids 0.27 from anterior end ; spicules 0.23, 0.25, 0.27 simple ; calomus 0.07, 0.07, 0.07 long, lamina 0.16, 0.18, 0.20 with 2 alae, joined in mid-line ; alae with prominent irregular and very coarse transverse striations ; striations fine, longitudinal — oblique distally ; spicule tips single, each with needle-like projection. Gubernaculum quadrangular, 0.030, 0.035, 0.047 long. Bursa symmetrical, dorsal lobe small, greatly thickened ; rays 2 and 3 slender, divergent ; ray 4 thicker ; ray 5 turned dorsally near extremity ; ray 6 slender, straight ; ray 8 filiform, straight, arising with lateral rays ; ray 9 slender, lateral branches arising at main bifurcation ; main branches attain margin of bursa, each with short internal branch at mid-length. Genital cone small, non sclerotised.

Female : Length 2.9, 2.9 ; cephalic vesicle 0.05, 0.06 ; buccal capsule 0.010, 0.011 × 0.016, 0.018 ; dorsal tooth 0.008, 0.008 ; oesophagus 0.45, 0.53 ; nerve ring 0.13, 0.17 from anterior end ; excretory pore 0.25, 0.26 from anterior end ; deirids 0.25 from anterior end ; tail simple, tapering 0.11, 0.12 long ; vulva 0.37, 0.45 from posterior end ; *vagina vera* short, 0.035, 0.035 ; didelphic ; ovejector asymmetrical, anterior part 0.045, 0.050, posterior part 0.020, 0.015 long ; anterior uterus 0.26, 0.29 long with 3-4 eggs ; posterior uterus 0.10, 0.11 long with 1 egg ; eggs 0.070, 0.075 × 0.030, 0.035.

Discussion

Sutarostrongylus kirkpatricki is distinguished from *Austrostrongylus* by spicules and synlophe. It is unique in possessing spicules with heavily striated alae, a character which is immediately obvious even at low magnification, and lacks lateral floats at any level of the body, a character present in all species of *Austrostrongylus*. Nevertheless, the basic features of the synlophe, in particular the four ventral, left-oriented ridges, frontal axis of orientation of the synlophe, and the inflated dorsal lobe of the bursa are similar to species

of *Austrostrongylus*. The dorsal surface of *S. kirkpatricki* has one less ridge than *A. safestatus*, but the relative sizes and orientation of the ridges are otherwise similar. Apart from the frontal rather than oblique axis of orientation, the synlophe of *S. kirkpatricki* is identical with *Dessetostrongylus moorhousei* Humphery-Smith, 1980, a parasite of *Antechinus swainsonii* (Waterhouse, 1840), and the latter species also has faintly striated spicules.

A generic definition is given.

The new species is named after Dr. T. H. KIRKPATRICK who collected the host animal from which the parasites were obtained.

Sutarostrongylus sp.

MATERIAL EXAMINED : From *Thylogale stigmatica* Gould, 1860 ; Queensland : 1 ♂, Peeramon, 19.VI.1978, coll. P. M. JOHNSON (AHC 8961), 1 ♀, Wongabel State Forest, Atherton, June 1982, coll. S. HOUSE (AHC 12355).

DISCUSSION

A full description of this species cannot be given since the only two specimens available are both damaged. However, it is of interest, since the synlophe consists of four ventral and two dorsal body ridges without any evidence of lateral floats. The species is therefore similar to *S. kirkpatricki*, and in addition has prominently striated spicules. The spicules are longer than those of *S. kirkpatricki* and the tips are different, hence the species is certainly new, but more specimens will have to be collected before a full description can be given.

The interest of the species lies in the fact that, like *S. kirkpatricki*, it lacks body floats and occurs in the genus *Thylogale*.

AUSTROSTRONGYLUS Chandler, 1924

REDEFINITION OF *Austrostrongylus* : Trichostrongyloidea, Herpetostrongylidae. Small worms usually coiled ventrally in spiral ; mouth opening with six lips ; buccal capsule subglobular, well sclerotised, with dorsal and two subventral teeth : cephalic vesicle prominent ; synlophe orientated frontally ; three or four ventral ridges orientated towards the left, decreasing in size from left to right ; two or more dorsal ridges present ; one or two lateral body floats present, spicules simple, non-striated ; dorsal lobe of bursa small, characteristically thickened ; ray 2 not markedly divergent from remaining rays ; dorsal ray (9) with three pairs of branches ; genital cone not sclerotised ; vulva in posterior part of body ; usually didelphic, rarely monodelphic ; parasitic in small intestine of macropodine marsupials and in *Notoryctes typhlops* (Notoryctidae).

Austrostrongylus safestatus sp. n.

(Fig. 2)

TYPES : Holotype ♂, allotype ♀, from small intestine of *Petrogale persephone* Maynes, 1982 ; Proserpine, Queensland, 7.III.1978, coll. P. M. JOHNSON and D. M. SPRATT, in SAM n° V 3584-3585. Paratypes : 5 ♂, 5 ♀, in SAM n° V 3586-3595 ; 5 ♂, 5 ♀, in MNHN n° 539 HD ; 10 ♂, 15 ♀, in AHC n° 13753.

MATERIAL EXAMINED : From *Petrogale persephone* : Types. — From *Petrogale inornata* Gould, 1842 ; Queensland : 3 ♂, 3 ♀, Byrne Valley Station via Home Hill, 1.VII.1983, 3.VII.1983, coll. S. BARKER ; 1 ♂, 3 ♀, Mt. Johnycake via Collinsville, 5.VII.1983, coll. S. BARKER.

DESCRIPTION

Small nematodes, coiled ventrally in spiral of 4-5 turns.

Synlophe : six ridges present in mid-body region ; three principal ventral ridges, directed towards left arise posterior to cephalic vesicle ; three small ridges on dorsal surface, two on right side, one on left, directed towards left ; small left dorsal ridge absent anterior to nerve ring in female ; in posterior body, dorsal ridges lost ; in female, one ventral ridge lost anterior to vulva ; posterior to vulva, additional ventral ridge lost leaving single ridge. Single float present on left side of body ; vestigial in anterior part of body in males and females ; inflated in posterior part of body of male, to lesser extent in female.

Head : Mouth opening small, surrounded by six small, sub-triangular lips, each with tiny internal labial papilla at base ; two amphids and four submedian papillae present external to lips. Buccal capsule small, sub-globular, walls heavily sclerotised, sub-hexagonal in transverse section ; single dorsal tooth and two small sub-ventral teeth project into buccal capsule ; cephalic vesicle prominent ; oesophagus slender, claviform ; nerve ring in mid oesophageal region ; excretory pore in posterior oesophageal region ; deirids at level of excretory pore.

Male : Length 3.2-4.0 (3.6) ; cephalic vesicle 0.060-0.075 (0.068) long ; buccal capsule 0.012-0.015 (0.014) × 0.014-0.025 (0.021) ; dorsal tooth 0.006-0.010 (0.008) ; oesophagus 0.35-0.43 (0.39) ; nerve ring 0.14-0.20 (0.18) from anterior end ; excretory pore 0.24-0.32 (0.29) from anterior end ; deirids 0.27 from anterior end ; spicules 0.22-0.25 (0.23) long, slender ; calomus short, 0.05-0.06 (0.055) long ; lamina 0.16-0.19 (0.17) long with slender alae ; spicule tips simple, blent ; gubernaculum long, slender, 0.040-0.055 (0.051). Bursa symmetrical, dorsal lobe small, slightly thickened ; rays 2 and 3 slender, terminate separately ; rays 4 and 5 broader, ray 5 directed posteriorly at termination : ray 6 slender, straight, filiform, arising close to base of ray 9 ; ray 9 slender, with fine recurved lateral branches arising near origin ; main bifurcation at midlength, with pair of short internal branches arising after main bifurcation. Genital cone, small, non-sclerotised.

Female : Length 4.5-5.1 (4.9) ; cephalic vesicle 0.070-0.085 (0.080) ; buccal capsule 0.014-0.019 (0.016) × 0.024-0.029 (0.026) ; dorsal tooth 0.010-0.012 (0.011) ; oesophagus

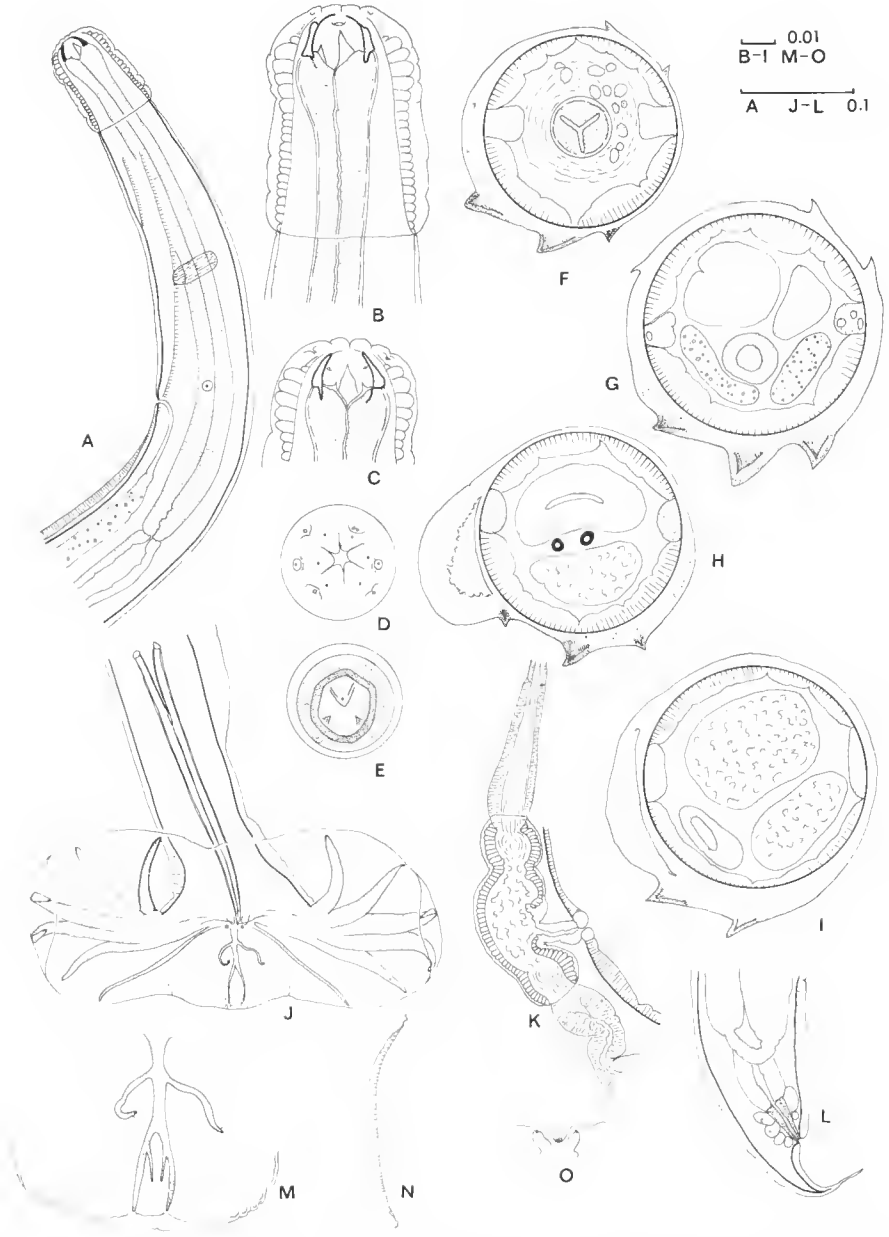


FIG. 2. — *Austrostrongylus safestatus* sp. n. : A, anterior end, ♂, lateral view ; B, head, ♀, lateral view ; C, head ♂, ventral view ; D, mouth, apical view ; E, optical transverse section through buccal capsule and teeth ; F, transverse section of body at level of nerve ring, ♀ ; G, transverse section of body, anterior end, ♂ ; H, transverse section of posterior region of body, ♂ ; I, transverse section of body, anterior to vulva, ♀ ; J, bursa, ventral view ; K, ovejector, lateral view ; L, female tail, lateral view ; M, dorsal lobe of bursa and dorsal ray, dorsal view ; N, gubernaculum, lateral view ; O, genital cone, ventral view. Scale lines in mm.

0.40-0.53 (0.44) ; nerve ring 0.17-0.19 (0.18) from anterior end ; excretory pore 0.25-0.37 (0.31) from anterior end ; deirids 0.30, 0.33 from anterior end ; tail 0.03-0.06 (0.05) long, simple, tapering ; vulva 0.52-0.71 (0.59) from posterior end ; vulval lips not prominent, *vagina vera* 0.035-0.050 (0.040) ; didelphic ; ovejector asymmetrical, anterior part 0.17, 0.17 ; posterior part 0.11, 0.16 ; anterior infundibulum slightly longer 0.080-0.090 (0.085) than posterior, 0.055-0.080 (0.069) ; anterior uterus 0.55, 0.85 with 5-7 eggs ; posterior uterus 0.22, 0.50 with 2-4 eggs ; eggs 0.070-0.075 (0.073) × 0.040-0.045 (0.043).

Discussion

A. safestatus sp. n. belongs to a group of species with short spicules, comprising *A. thylogale, A. notoryctis, A. victoriensis, A. minutus, A. bancrofti, A. petrogale* and *S. kirkpatricki*. It differs from *A. bancrofti* in having uniform spicule shafts, and from *A. notoryctis, A. victoriensis* and *A. thylogale* in having a symmetrical bursa. Spicule length (0.22-0.25 mm) separates the species from *A. minutus* (0.35-0.43 mm). *A. safestatus* is most similar to *A. petrogale* and both species occur in members of the genus *Petrogale*. Both species are also distinguished from congeners by the presence of a single, poorly developed body float. The two species can be differentiated from one another only by their synlophe. *A. petrogale* has nine ridges in the anterior part of the body rather than six. Fortunately, the material used to describe both species was relatively abundant and the differences in synlophe were stable in different host species and from different localities. *P. persephone* and *P. inornata*, the hosts of *A. safestatus*, occupy an intermediate range in Queensland, with hosts of *A. petrogale, P. godmani* and *P. assimilis* occurring to the north of them, and *P. herberti* occurring to the south (Sharman and Maynes, 1983 ; Maynes and Sharman, 1983 *a* & *b*).

Austrostrongylus petrogale sp. n.

(Fig. 3)

Types : Holotype ♂, allotype ♀, from small intestine of *Petrogale godmani* Thomas, 1923 ; Curraghmore Station via Mareeba, Queensland, 28.IV.1983, coll. S. Barker, in SAM n° V 3596, 3597. Paratypes : 5 ♂, 5 ♀, in SAM n° V 3598-3607 ; 5 ♂, 5 ♀, in MNHN n° 538 HD ; 32 ♂, 70 ♀, in AHC n° 13754.

Material examined : From *Petrogale godmani* : Queensland : 13 ♂, 5 ♀, Brooklyn Station via Mareeba, 26.IV.1983, 27.IV.1983, coll. S. Barker ; 1 ♂, 2 ♀, King's Plains Station via Cooktown, 1.V.1983, coll. S. Barker ; 3 ♂, 13 ♀, 15 km south of Laura, 6.VIII.1982, coll. R. Close ; 10 ♂, 14 ♀, Mt Elephant, Cooktown, 28.VII.1982, coll. R. Close ; 3 ♂, 13 ♀, McLeod River near Cooktown, 25.VII.1982, 26.VII.1982, coll. R. Close. — From *Petrogale assimilis* Ramsay, 1877 : Queensland : 25 ♂, 23 ♀, Boonderoo Station via Hughenden, 13.IV.1983, 15.IV.1983, 17.IV.1983, 18.IV.1983, coll. S. Barker ; 31 ♂, 26 ♀, Mt Claro, via Ingham, 13.V.1983, coll. S. Barker ; 3 ♂, 4 ♀, Valley of Lagoons Station, via Ingham, 11.V.1983, coll. S. Barker ; 5 ♂, 7 ♀, South Edge Station, via Mareeba, 25.IV.1983, coll. S. Barker ; 1 ♀, Ironhurst Station, via Georgetown, 20.VII.1984, coll. S. Barker ; 7 ♂, 15 ♀, Porcupine Gorge, Hughenden, 15.VIII.1984, 17.VIII.1984, coll. S. Bar-

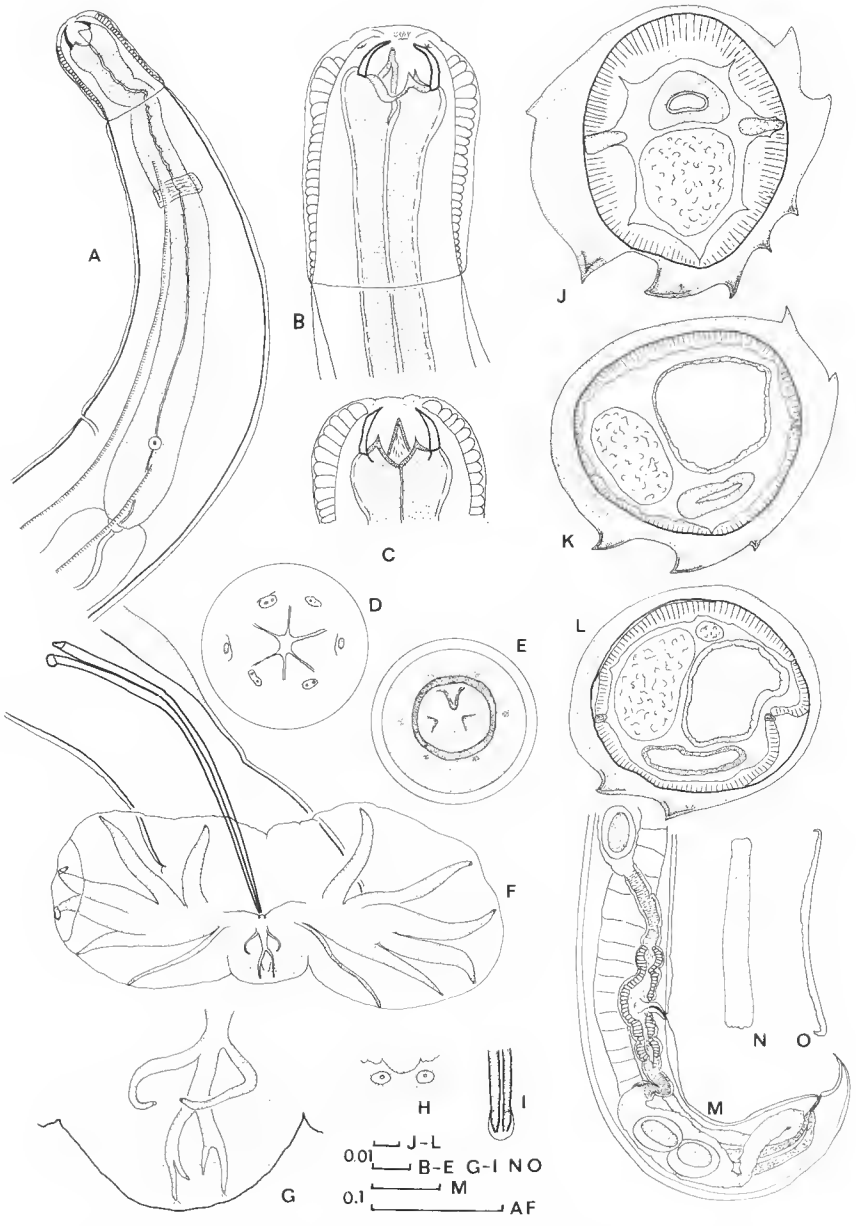


FIG. 3. — *Austrostrongylus petrogale* sp. n. : A, anterior end, lateral view ; B, head, lateral view ; C, head, ventral view ; D, mouth, apical view ; E, optical transverse section of buccal capsule and teeth ; F, bursa and spicules, ventral views ; G, dorsal lobe of bursa and dorsal ray, ventral view ; H, genital cone, ventral view ; I, spicule tips, ventral view ; J, transverse section of mid-body, ♂, ; K, transverse section of mid-body, ♀ ; L, transverse section of posterior part of body, ♀ ; M, female tail and ovejector, lateral view ; N, gubernaculum, ventral view ; O, gubernaculum, lateral view. Scale lines in mm.

KER ; 1 ♂, Clyde Park Station via Hughenden, 17.VIII.1984, coll. S. BARKER. — From *Petrogale herberti* Thomas, 1926 : Queensland : 1 ♀, Kinbombi Falls, Goomeri, 1.VI.1984, coll. R. CLOSE ; 2 ♂, 7 ♀, Laglan Station via Clermont, 1.IX.1984, coll. S. BARKER.

DESCRIPTION

Small nematodes, coiled ventrally 4-5 times in tight spiral.

Synlophe : Nine ridges present in anterior body region of both sexes : five ventral ridges present, directed to left, decreasing in size from left to right ; main ridges commence posterior to cephalic vesicle ; 4th commences at level of excretory pore ; 5th ridge smallest, present only in mid-body region, absent in most of body (fig. 3 J, K) ; two dorsal ridges on right side of body, directed to left ; float present on left side of body only ; small or vestigial in most regions, enlarged only in posterior region of body of male, with two ridges ; ridges diminish in size in mid and posterior region of male body but number remains constant (8) ; three ventral ridges and two right dorsal ridges in mid region of body of female, only two ventral ridges in posterior region.

Head : Mouth opening small, surrounded by six small, sub-triangular lips, each with tiny labial papilla at base ; two amphids and four double submedian papillae present external to lips. Buccal capsule small, sub-globular, walls heavily sclerotised, round to subhexagonal in transverse section. Single dorsal tooth and two small sub-ventral teeth project into buccal capsule ; cephalic vesicle prominent ; oesophagus slender, claviform ; nerve ring in anterior oesophageal region ; excretory pore in posterior oesophageal region ; deirids at level of excretory pore.

Male : Length 3.5-4.8 (4.2) ; cephalic vesicle 0.070-0.090 (0.078) buccal capsule 0.010-0.015 (0.014) ; oesophagus 0.30-0.50 (0.41) ; nerve ring 0.25 from anterior end ; excretory pore 0.20-0.50 (0.34) from anterior end ; deirids 0.45 from anterior end ; spicules 0.23-0.28 (0.26), slender ; calomus 0.07-0.09 (0.08) ; lamina 0.16-0.20 (0.18) with slender alae ; spicule tips simple, blunt, united in single transparent enlargement at tip ; gubernaculum 0.055-0.065 (0.060), slender. Bursa symmetrical, dorsal lobe small, thickened ; rays 2 and 3 slender, terminate separately ; rays 4 and 5 broader, termination of ray 5 deflected posteriorly ; ray 6, slender, straight ; ray 8 filiform, arising close to base of ray 9 ; ray 9 slender, with two recurved lateral branches arising near origin ; main bifurcation at mid-length, with pair of short internal branches arising after main bifurcation. Genital cone small, non-sclerotised.

Female : Length 4.9-6.6 (5.8) ; cephalic vesicle 0.08-0.10 (0.09) ; buccal capsule 0.010-0.015 (0.013) × 0.025-0.030 (0.026) ; dorsal tooth 0.015-0.025 (0.018) ; oesophagus 0.38-0.50 (0.45) ; nerve ring 0.21 from anterior end ; excretory pore 0.31-0.40 (0.36) from anterior end ; deirids 0.42 from anterior end ; tail 0.09-0.14 (0.11) long, simple, tapering ; vulva 0.56-0.70 (0.62) from posterior end ; *vagina vera* 0.03-0.04 (0.04) ; didelphic ; ovejector slightly asymmetrical, anterior part 0.09-0-11 (0.10), posterior part 0.07-0.08 (0.08) ; anterior uterus 0.87, 0.80 with single row of 8-14 eggs ; posterior uterus 0.18, 0.22 with 2-4 eggs ; eggs 0.08-0.09 (0.09) × 0.06.

Discussion

The short spicules of *A. petrogale* (0.23-0.28 mm) distinguish the species from all others except *A. thylogale, A. notoryctis, A. victoriensis, A. minutus, A. bancrofti*, and *A. safestatus*. The new species differs from *A. bancrofti* in having simple, uniform, non-striated spicules, and from *A. notoryctis, A. victoriensis* and *A. thylogale* in having a symmetrical bursa. Spicule length separates the new species from *A. minutus* (0.35-0.43 mm) and it is most similar morphologically to *A. safestatus*, also from *Petrogale* spp. The presence of a single left body float also separates *A. petrogale* from all congeners except *A. safestatus*. The two species can be separated by their synlophe, since *A. petrogale* has nine ridges in the anterior body region whereas *A. safestatus* has only six. This difference is constant in the material examined, which comes from a wide geographic range and from different host species, and is therefore considered a reliable specific character.

Austrostrongylus bancrofti sp. n.

(Fig. 4)

Types : Holotype ♂, allotype ♀, from small intestine of *Macropus dorsalis* (Gray, 1837) ; Eidsvold, Queensland, August 1918, coll. T. L. Bancroft, in SAM n° V 3614, 3615. Paratypes, 1 ♂, 1 ♀, in SAM n° V 3616, 3617 ; 7 ♂, 4 ♀, in AHC n° 13663 and 3110 ; 2 ♂ on slides, AHC n° 2463.

Material examined : From *Macropus dorsalis* ; Queensland : 11 ♂, 6 ♀, types ; 4 ♂, 2 ♀, Logan Village, May 1960, coll. M. J. Mackerras, in AHC n° 13664 and MNHN n° 536 HD.

Description

Small nematodes coiled ventrally four or five times in tight spiral.

Synlophe : Two large lateral floats extend along full length of body from cephalic vesicle to bursa in male, beyond vulva in female ; two large dorsal ridges and single ventral ridge on right float in mid-body region ; single ventral ridge on left float ; dorsal surface of body without ridges ; ventral surface with four ridges orientated from right to left, diminishing in size from left to right ; two smallest ridges absent in posterior part of body ; median dorsal ridge of right float present only in mid-body region, absent in oesophageal region and in posterior part of body.

Head : Mouth opening small, surrounded by six small, sub-triangular lips, each with tiny internal labial papilla at base ; two amphids and four submedian papillae present external to lips. Buccal capsule small, sub-globular, walls well sclerotised, sub-hexagonal in transverse section ; single dorsal tooth and two small ventral teeth project into buccal capsule ; cephalic vesicle prominent ; oesophagus slender, claviform ; nerve ring in anterior oesophageal region ; excretory pore in mid-oesophageal region ; deirids at level of excretory pore.

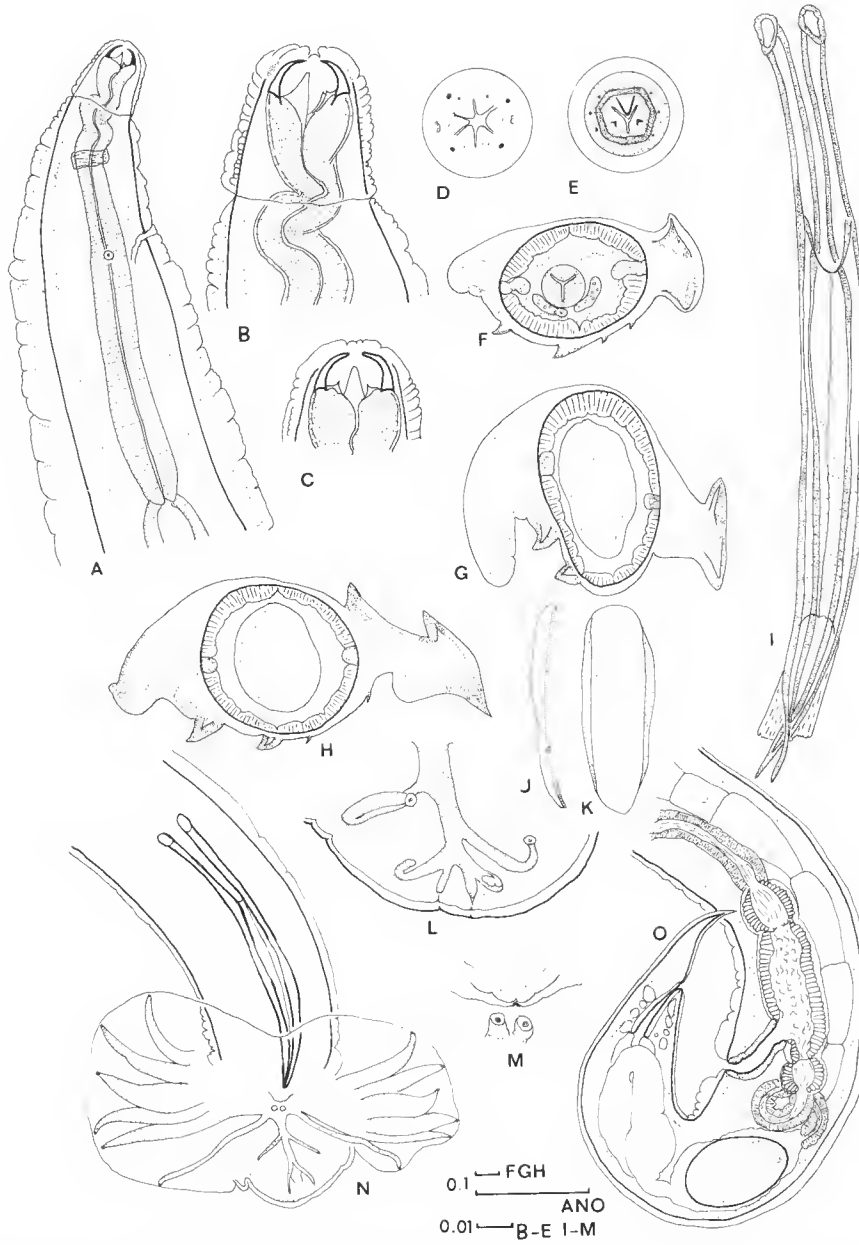


FIG. 4. — *Austrostrongylus bancrofti* sp. n. : A, anterior end, lateral view ; B, head, lateral view ; C, head, ventral view ; D, mouth, apical view ; E, optical transverse section through buccal capsule ; F, transverse section of body, ♂, oesophageal region, posterior to excretory pore ; G, transverse section of body, ♀, posterior end ; H, transverse section of mid-body, ♂ ; I, spicules, ventral view ; J, gubernaculum, lateral view ; K, gubernaculum, ventral view ; L, dorsal lobe of bursa, dorsal view ; M, genital cone, ventral view ; N, bursa and spicules, ventral view ; O, female tail, lateral view. Scale lines in mm.

Male : Length 2.8-3.4 (3.2) ; cephalic vesicle 0.05-0.07 (0.06) ; buccal capsule 0.015-0.020 (0.016) × 0.018-0.024 (0.021) ; dorsal tooth 0.009-0.010 (0.010) ; oesophagus 0.31-0.39 (0.34) ; nerve ring 0.06-0.11 (0.09) from anterior end ; excretory pore 0.17-0.24 (0.20) from anterior end ; deirids 0.17. 0.23 from anterior end ; spicules 0.20-0.25 (0.22) ; calomus 0.08-0.11 (0.09) ; lamina 0.12-0.15 (0.14), alate, alae joined medially ; mid region of spicule shaft markedly narrower, weakly sclerotised ; spicule tips simple, blunt ; alae end abruptly just anterior to spicule tips ; gubernaculum oval, much longer than broad, 0.06-0.07 (0.06). Bursa slightly asymmetrical : left lobe smaller than right ; dorsal lobe small, very thick ; rays 2 and 3 slender, terminate separately ; ray 4 broader than remaining rays, terminates short of bursal margin ; rays 5 and 6 slender, parallel ; ray 8 filiform, arising close to base of ray 9 ; ray 9 with elongate lateral branches arising at different levels, bifurcates near extremity into two recurved branches, each giving off short internal branch immediately after main bifurcation. Genital cone small, non-sclerotised.

Female : Length 3.5-3.9 (3.6) ; cephalic vesicle 0.05-0.07 (0.06) ; buccal capsule 0.012-0.020 (0.016) × 0.014-0.025 (0.021) ; dorsal tooth 0.010-0.015 (0.013) ; oesophagus 0.33-0.40 (0.35) ; nerve ring 0.09 from anterior end ; excretory pore 0.18 from anterior end ; deirids 0.17 from anterior end ; tail 0.07-0.09 (0.08) simple, tapering ; vulva 0.31-0.43 (0.38) from posterior end ; *vagina vera* short, 0.04, 0.05 ; ovejector asymmetrical, anterior part 0.11, longer than posterior part, 0.05 ; anterior uterus 0.45 with six or more eggs ; posterior uterus short, 0.15 with twelve eggs ; eggs 0.05, 0.08, 0.08 × 0.04, 0.04, 0.05.

Discussion

A. bancrofti belongs to a group of species with short, non-striated spicules which includes *A. minutus* (0.35-0.43 mm), *A. thylogale* (0.36-0.45 mm), *A. victoriensis* (0.32 mm), *A. safestatus* (0.22-0.25), *A. notoryctis* (0.23-0.27 mm) and *A. petrogale* (0.23-0.27 mm). The length of the spicules of *A. bancrofti*, 0.20-0.25 mm long, differentiates the species from all of these except *A. petrogale* and *A. safestatus*. The marked decrease in thickness of the mid-region of the spicule shafts of *A. bancrofti* is a consistent readily observed character which serves to differentiate it from all congeners. In addition, its synlophe with the two floats and eight ridges characteristic of the genus separates *A. bancrofti* from *A. petrogale* and *A. safestatus*.

A. bancrofti occurs in mixed infections with *A. minutus* in *Macropus dorsalis*. The males are readily distinguished by spicule lengths, while the females can be distinguished by body shape (see below) and by the sub-ventral teeth which are much large in *A. minutus*.

The synlophe differs slightly in different regions of the body. The medial dorsal ridge on the right float is present in the mid-body region only, while the third and fourth ventral body ridges are absent in the posterior part of the body. The same pattern occurs in the synlophe of *A. minutus* also.

Austrostrongylus minutus Johnston & Mawson, 1938
(Fig. 5)

MATERIAL EXAMINED : From *Macropus dorsalis* ; Queensland : 2 ♂, 10 ♀, Eidsvold, August 1918, coll. T. L. BANCROFT (AHC 85, MNHN 540 HD) ; 1 ♂, pieces of 3 ♂♂, Logan Village, May 1960, coll. M. J. MACKERRAS (AHC 2655).

DESCRIPTION

Small nematodes, coiled ventrally two or three times in very loose, flat coil.

Synlophe : In both sexes two large lateral floats and eight cuticular ridges in mid-body region ; floats begin posterior to cephalic vesicle and extend to bursa in male, to rectum in female ; two large dorsal ridges and one large ventral ridge on right float ; single ventral ridge on left float ; dorsal surface of body without ridges ; ventral surface with four ridges orientated from right to left, diminishing in size from left to right ; two smallest ridges disappear in posterior region of body of male ; median dorsal ridge of right float present only in mid-body region ; absent in region of oesophagus and in posterior part of body.

Head : Mouth opening with six small, sub-triangular lips, each with internal labial papilla at base ; two amphids and four submedian papillae present external to lips. Buccal capsule small, sub-globular, walls well sclerotised, sub-hexagonal in transverse section ; single dorsal tooth and two smaller sub-ventral teeth project into buccal capsule ; cephalic vesicle prominent ; oesophagus slender, claviform ; nerve ring in anterior oesophageal region ; excretory pore in mid-oesophageal region ; deirids at level of excretory pore.

Male : Length 2.7-3.8 (3.1) ; cephalic vesicle 0.05-0.07 (0.06) ; buccal capsule 0.013-0.016 (0.015) × 0.015-0.024 (0.019) ; dorsal tooth 0.008-0.012 (0.010) ; oesophagus 0.29-0.35 (0.31) ; nerve ring 0.10-0.14 (0.12) from anterior end ; excretory pore 0.22, 0.23, 0.25 from anterior end ; deirids 0.14, 0.16 from anterior end ; spicules 0.35-0.42 (0.40) simple ; calomus 0.09-0.11 (0.10) ; lamina 0.28-0.34 (0.31) alate ; spicule tips blunt, alae end at tips. Gubernaculum seen in single specimen only, 0.17 long. Bursa symmetrical ; dorsal lobe greatly thickened, small ; ray 2 slender, anterolateral, divergent from ray 3 ; rays 3 and 4 very broad ; ray 5 narrower, termination deflected dorsally ; ray 6 slender ; ray 8 filiform, arising close to dorsal ray ; ray 9 gives off lateral branches at different levels, divides at 3/4 length into two recurved branches each giving off short internal branch soon after main bifurcation. Genital cone small, non-sclerotised.

Female : Length 3.2-3.9 (3.7) ; cephalic vesicle 0.05-0.07 (0.06) ; buccal capsule 0.012-0.020 (0.016) × 0.020-0.025 (0.023) ; dorsal tooth 0.010-0.013 (0.011) ; oesophagus 0.32-0.40 (0.35) ; nerve ring 0.09, 0.11 from anterior end ; excretory pore 0.21, 0.32 from anterior end ; deirids 0.20 from anterior end ; tail 0.06-0.10 (0.08) simple, tapering ; vulva 0.35-0.41 (0.38) from posterior end ; *vagina vera* 0.04, 0.05 long ; didelphic ; ovejector very slightly asymmetrical with anterior part 0.06, 0.08, posterior part 0.05, 0.07 ; anterior uterus up to 0.45, much longer than posterior uterus, 0.24 ; anterior uterus with six or more eggs, posterior uterus with one-two ; eggs 0.07-0.08 (0.075) × 0.04-0.06 (0.05).

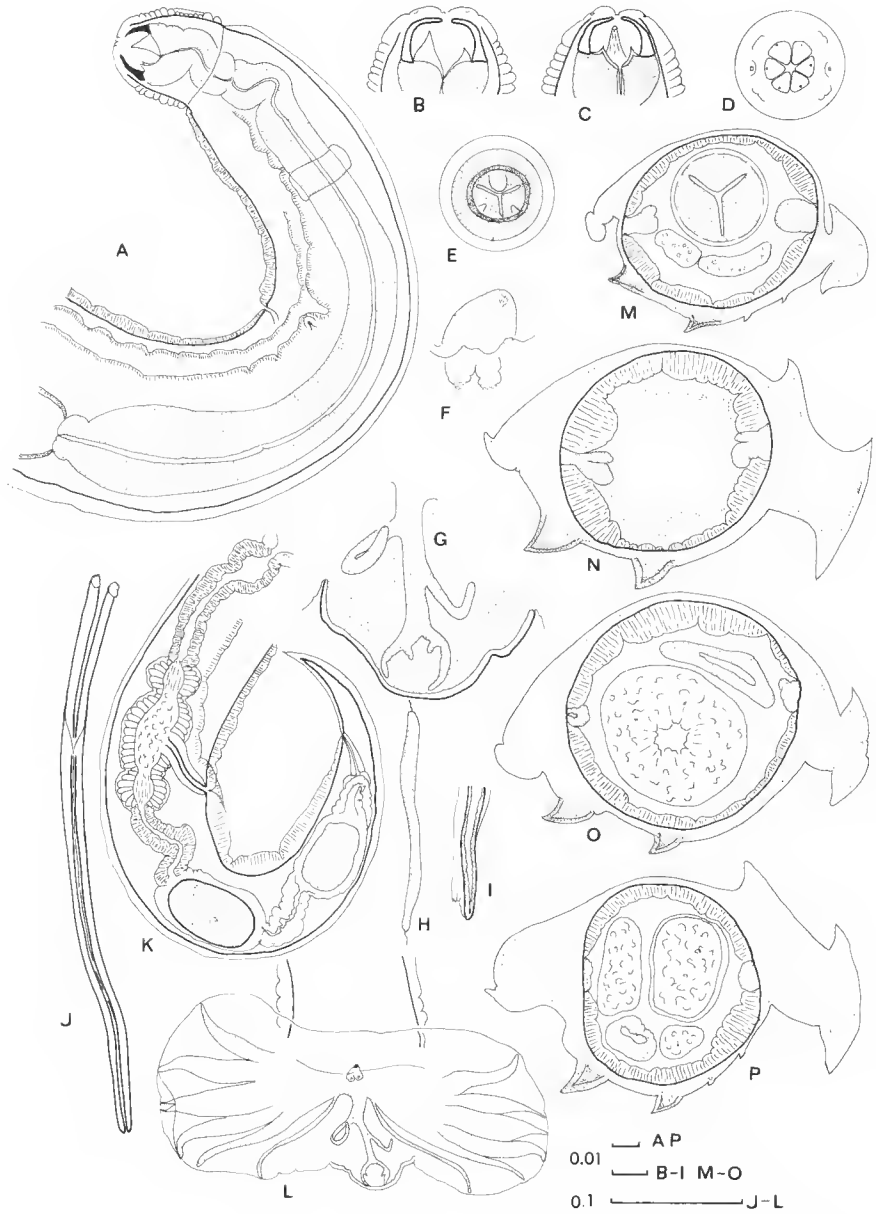


FIG. 5. — *Austrostrongylus minutus* Johnston & Mawson, 1938 : A, anterior end, lateral view ; B, head, lateral view ; C, head, ventral view ; D, mouth, apical view ; E, optical transverse section through buccal capsule and teeth ; F, genital cone, ventral view ; G, dorsal lobe of bursa and dorsal ray, dorsal view ; H, gubernaculum, lateral view ; I, spicule tip, lateral view ; J, spicules, ventral view ; K, female tail and ovejector, lateral view ; L, bursa, ventral view ; M, transverse section of body, ♂, through oesophageal region ; N, transverse section of mid-body, ♂, ; O, transverse section of body, ♂, posterior end ; P, transverse section of mid-body, ♀. Scale lines in mm.

DISCUSSION

A. minutus belongs to a group of species with spicules less than 0.5 mm long ; namely *A. victoriensis* (0.32 mm), *A. bancrofti* (0.20-0.25 mm), *A. notoryctis* (0.23-0.27 mm), *A. thylogale* (0.36-0.45 mm), *A. safestatus* (0.22-0.25) and *A. petrogale* (0.23-0.27 mm). Its spicule length (0.35-0.43 mm) clearly separates it from each of these species except *A. thylogale*. The lack of two lateral floats in the synlophe of *A. safestatus* and *A. petrogale* distinguishes them immediately from *A. minutus* which has a synlophe of eight ridges and two floats typical of the genus (MAWSON, 1973 ; DURETTE-DESSET, 1979 ; CASSONE, 1983). *A. minutus* is also distinguished from *A. victoriensis* and *A. bancrofti* by its symmetrical bursa, from *A. bancrofti* in that the spicule shafts of *A. minutus* are of equal thickness throughout their lengths, and from *A. victoriensis* in that the right ray 2 of the bursa of *A. minutus* is not thickened as it is in *A. victoriensis*. *A. minutus* is distinguished from *A. thylogale* by its symmetrical bursa and by the dorsal ray, which reaches the margin of the bursa in *A. minutus*, but not in *A. thylogale*.

In identifying mixed infections of *A. minutus* and *A. bancrofti*, the spicules allow ready separation of the males, while the females are best separated by the shape of the body, which is coiled in the form of a tight spiral in *A. bancrofti*, but in two or three loose open coils in *A. minutus*. The dorsal ridge on the right float is present only in the mid-body region of this species, hence in determining the number of body ridges, it is essential that sections are taken in this region. Similarly, the third and fourth ventral body ridges disappear in the posterior part of the body. The same changes in the synlophe occur in *A. bancrofti*.

Austrostrongylus incurvispiculum sp. n.

(Fig. 6)

TYPES : Holotype ♂, allotype ♀, from duodenum of *Macropus fuliginosus* (Desmarest, 1817) ; Dungunna via Cranbourne, Western Australia, 12.V.1981, coll. P. M. MAWSON, in SAM n° V 3645-3646 ; paratypes : 2 ♂, 2 ♀, in SAM n° V 3647-3650 ; 1 ♂, 1 ♀, in MNHN n° 537 HD ; 2 ♂, 2 ♀, in AHC n° 8676.

DESCRIPTION

Small nematodes coiled ventrally two or three times in loose coil.

Synlophe : Two large lateral floats and eight cuticular ridges present in both sexes ; floats and ridges begin posterior to cephalic vesicle, extend almost to bursa in male, to vulva in female ; two large dorsal ridges and one large ventral ridge on right float, single ridge in lateral position on left float ; dorsal surface of body without ridges ; ventral surface with four ridges orientated from right to left, diminishing in size from left to right.

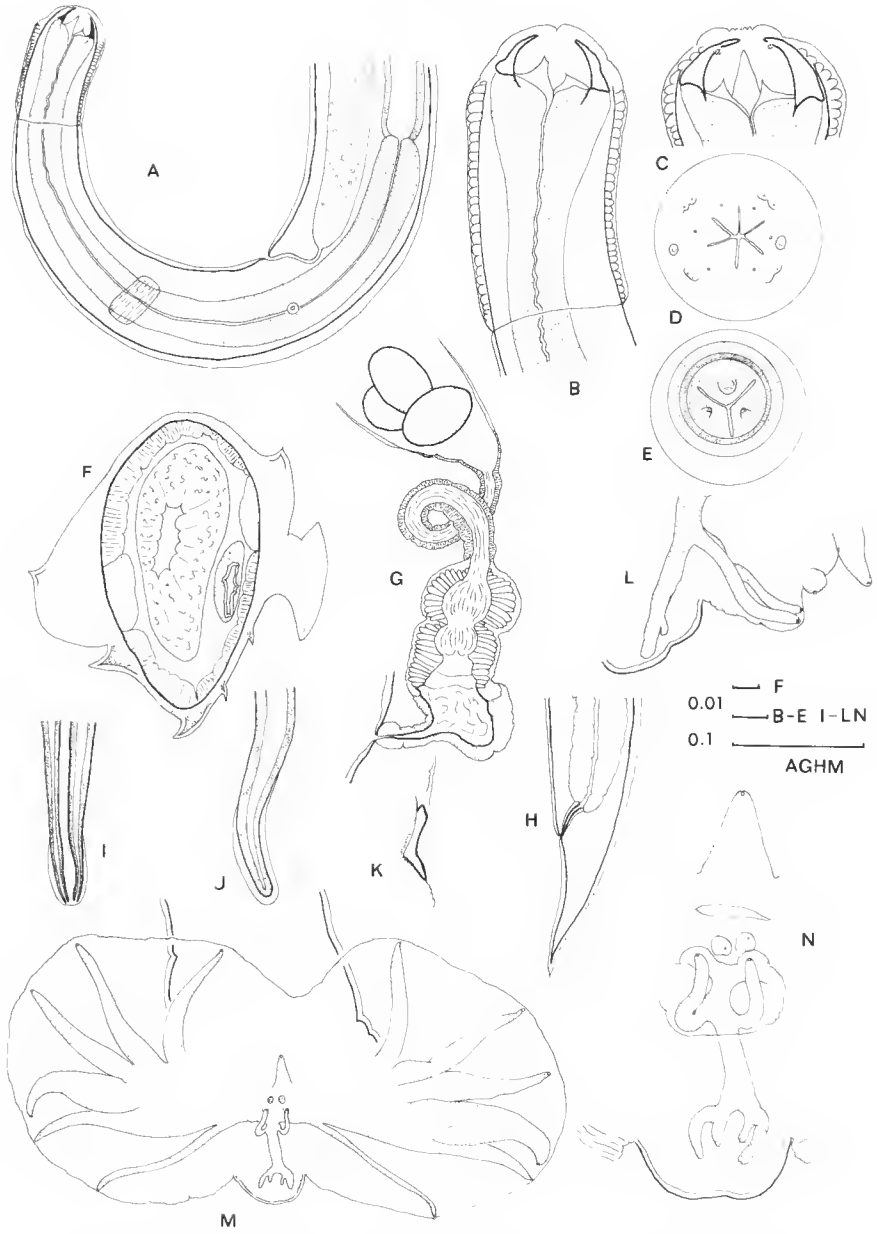


FIG. 6. — *Austrostrongylus incurvispiculum* sp. n. : A, anterior end, lateral view ; B, head, lateral view ; C, head, ventral view ; D, mouth, apical view ; E, optical transverse section through buccal capsule and teeth ; F, transverse section of mid-body region, ♂ ; G, ovejector, lateral view ; H, female tail, lateral view ; I, spicule tip, ventral view ; J, spicule tip, lateral view ; K, gubernaculum, lateral view ; L, dorsal lobe of bursa and genital cone, lateral view ; M, bursa, ventral view ; N, dorsal lobe of bursa and genital cone, ventral view. Scale lines in mm.

Head : Mouth opening with six small, sub-triangular lips, each with tiny internal papilla at base ; two amphids and four double submedian papillae present external to lips. Buccal capsule small, sub-globular, well sclerotised, circular in transverse section ; single dorsal tooth and two smaller sub-ventral teeth project into buccal capsule ; cephalic vesicle prominent ; oesophagus slender, claviform ; nerve ring in mid-oesophageal region ; excretory pore in posterior oesophageal region ; deirids at level of excretory pore.

Male : Length 4.0-5.1 (4.2) ; cephalic vesicle 0.070-0.085 (0.080) ; buccal capsule 0.020-0.027 (0.023) × 0.020-0.027 (0.024) ; dorsal tooth 0.010-0.015 (0.013) ; oesophagus 0.32-0.45 (0.40) ; nerve ring 0.27 from anterior end ; deirids 0.40 from anterior end ; spicules 0.58-0.77 (0.65) ; spicule tip blunt, slightly recurved ; spicules united at tip in very narrow cuticular expansion ; gubernaculum 0.025-0.040 (0.034). Bursa symmetrical ; dorsal lobe small, thickened ; rays 2 and 3 slender, terminate separately : rays 4 and 5 broad, ray 5 directed posteriorly at termination ; ray 6 narrower, almost straight ; ray 8 filiform, arising close to base of ray 9 ; ray 9 with recurved lateral branches, running ventrally and terminating in two prominent projections dorsal to papillae 7 ; main bifurcation of ray 9 near extremity, with two short internal and two external branches. Genital cone prominent non-sclerotised ; anterior lip conical ; posterior lip with two prominent rounded projections bearing papillae 7.

Female : Length 4.9-6.4 (5.4) ; cephalic vesicle 0.07-0.09 (0.08) ; buccal capsule 0.020-0.025 (0.022) × 0.023-0.036 (0.029) ; dorsal tooth 0.012-0.015 (0.014) ; oesophagus 0.40-0.52 (0.44) ; nerve ring not seen ; excretory pore 0.026-0.045 (0.035) from anterior end ; deirids 0.47 from anterior end ; tail 0.060-0.090 (0.076) long, simple, tapering ; vulva 0.37-0.46 (0.42) from posterior end ; *vagina vera* short, 0.04-0.05 (0.04) ; monodelphic ; posterior branch of reproductive tract absent : ovejector 0.08-0.11 (0.10) long ; eggs 0.07-0.09 (0.08) by 0.05-0.06 (0.05).

Discussion

Among species with two prominent lateral floats and four ventral body ridges, *A. incurvispiculum* is distinguished from *A. aggregatus* in having spicules shorter than 0.80 mm and from *A. victoriensis, A. thylogale* and *A. notoryctis* in having spicules longer than 0.40 mm. It differs from *A. paratypicus* and *A. macropodis* in lacking broad alae on the spicule tips, described in the latter species by Mawson (1973), and in the fact that the female of *A. incurvispiculum* is monodelphic. *A. incurvispiculum* is closest to *A. chandleri* in the characters of the dorsal ray, and in having the lateral branches pass ventrally to terminate in projections slightly dorsal and posterior to papillae 7. This feature was not described in *A. chandleri* by Mawson (1973) but was noted in comparing the new species with specimens of *A. chandleri* from *Macropus rufogriseus* from Emuvale, Queensland (MNHN 806 CA), a locality close to that where the host of the types of *A. chandleri* was collected. The spicules of *A. incurvispiculum* lack the inflated tip which was described by Mawson (1973) in *A. chandleri* and reconfirmed by us in examining new material. The two species also differ since the female of *A. incurvispiculum* is monodelphic. The only species of the

genus known to date with monodelphic females is *A. hypsiprymnodontis*, however, in this paper, *A. hypsiprymnodontis* is transferred to the genus *Paraustrostrongylus*.

No other species of *Austrostrongylus* are known to occur in *M. fuliginosus* in spite of extensive .collecting of this host species (Beveridge and Arundel, 1979). At the site where these specimens were collected, *M. fuliginosus* occurs with *M. irma*, and may well have acquired the parasite from the latter host, since all the *Macropus* species closely related to it (*M. eugenii, M. rufogriseus, M. dorsalis*) are hosts of *Austrostrongylus* spp.

Paraustrostrongylus hypsiprymnodontis (Mawson, 1973) comb. nov.

Material examined : From *Hypsiprymnodon moschatus* Ramsay, 1876 ; Queensland : numerous specimens, Lammins Hill near Atherton, 18.VI.1982, coll. D. M. Spratt and R. Speare (AHC 12120 ; MNHN 541 HD).

Discussion

Humphery-Smith (1981) re-examined paratype material of this species and discussed its somewhat ambiguous taxonomic position. According to him, *Austrostrongylus hypsiprymnodontis* has monodelphic females, has ray 2 quite divergent from the remaining bursal rays and lacks ventral teeth, all of which are characters of *Paraustrostrongylus* Mawson, 1973, rather than *Austrostrongylus*. However, the principal character separating the two genera is a sclerotised genital cone which is present in *Paraustrostrongylus* but absent in *Austrostrongylus*. Neither Mawson (1973) nor Humphery-Smith (1981) could detect a sclerotised genital cone in *A. hypsiprymnodontis*. In the abundant new material available, a sclerotised genital cone is clearly present, and because *A. hypsiprymnodontis* therefore possesses all the characters of the genus *Paraustrostrongylus*, it has been transferred to the latter genus. The paratypes of *A. hypsiprymnodontis* (AHC 5449) were re-examined and conform exactly with the new material. Because the specimens are dark brown in colour, the sclerotisation of the genital cone is detectable only with difficulty.

CONCLUSIONS

The synlophe

Austrostrongylus and *Paraustrostrongylus* are unusual among Trichostrongyloidea in having lateral cuticular inflations or floats running down either side of the body, although a cuticular inflation resembling a float also occurs in one species of *Patricialina* Inglis, 1968, namely *P. birdi* Humphery-Smith and Durette-Desset, 1981. While this is clearly an evolved character, there has been no indication to date as to how these structures have evolved.

The present suite of new species of *Austrostrongylus* and *Sutarostrongylus* provides a series in which the evolution of the floats can be traced.

In *S. kirkpatricki* (fig. 1 F, G, H) there is no indication whatever of the development of floats. A basic synlophe of four ventral ridges directed to the left with a single right and a single left dorsal ridge conforms to the basic pattern present in all *Austrostrongylus* species.

A. safestatus has three ventral body ridges and three dorsal ridges in the anterior part of the body (fig. 2 F-L), with a reduction in the number of ridges posteriorly. However, a small float is present on the left hand side of the body. It is very small in the female and in the anterior part of the male body, but towards the posterior end of the male, it forms a distinct float. At this same level in the male, there is a very slight thickening on the right side of the body suggestive of a second poorly developed float. The related species, *A. petrogale* shows an increase in the number of body ridges to nine in the mid-body region. The ninth ridge is tiny and is only present for a short distance in the middle of the body. There is a marked reduction in the number of ridges posteriorly (fig. 3 L). A distinct float is present on the left side of the body but diminishes in size posteriorly in the female (fig. 3 K, L) while in the male, it attains its maximum size at the level of the anterior end of the spicules (fig. 3 F). The cuticle of the right dorsal field of both sexes is thickened and bears two prominent crests, but there is no indication of the development of a float. All the remaining species of *Austrostrongylus* have well developed right and left floats which generally extend from the cephalic vesicle to the bursa in the male and usually to the vulva or beyond in the female. The basic pattern of four, or less frequently three, ventral ridges gives the synlophe a frontal orientation. The right float always bears two ridges, one directed ventrally, the other dorsally, and a third, dorsal ridge is usually present, but sometimes only in the mid-body region (*A. bancrofti, A. minutus*). The left float possesses one or sometimes two ridges. Rarely (*A. notoryctis*) a distinct ridge is not present, but a single thickening of the cuticle exists, suggesting a ridge. Thus, in all the species of *Austrostrongylus* parasitic in *Macropus* and *Wallabia*, the synlophe is relatively uniform and conforms to the pattern already described (Mawson, 1973 ; Durette-Desset, 1979). This complex synlophe has evolved from species with the same pattern of body ridges, but without lateral body floats, now placed in a new genus *Sutarostrongylus*.

Relationships of *Austrostrongylus* and *Sutarostrongylus*

The addition of new species of *Austrostrongylus* necessitates a redefinition of the genus, allowing for the presence of a single body float and as few as six body ridges. *Sutarostrongylus* lacks floats but possesses six ridges. In both genera, the orientation of the synlophe is frontal, and in this respect they differ from *Dessetostrongylus* and *Beveridgiella* which have an oblique axis of orientation (Humphery-Smith, 1983). Species of *Dessetostrongylus* are monodelphic, while species of *Beveridgiella* have more than two dorsal ridges, further differentiating the genera from *Austrostrongylus* and *Sutarostrongylus*. *Patricialina* has a frontally oriented synlophe, but has four or five dorsal body ridges.

All species of *Austrostrongylus* and *Sutarostrongylus*, irrespective of their synlophe have a markedly inflated dorsal lobe of the bursa which does not occur in the other genera.

Paraustrostrongylus differs from *Austrostrongylus* in having a complex, sclerotised genital cone, in lacking ventral teeth or having reduced ventral teeth, and in having ray 2 of the bursa markedly divergent from and almost perpendicular to the remaining rays. Females of *Paraustrostrongylus* are monodelphic while all species of *Austrostrongylus* except *A. incurvispiculum* are didelphic.

Relationships of species within the genus

Using the principle morphological characters of the synlophe, the spicules and the bursa, the relationships of the various species can be established at least between groups of species.

1 — *Floats* : The features of the synlophe of *Austrostrongylus* have been discussed above. Because body floats are present only in *Austrostrongylus* and *Paraustrostrongylus* and in virtually no other trichostrongyloid genera, they are considered an evolved character. Consequently, *Sutarostrongylus* and *S.* sp., lacking floats, are considered primitive. *A. petrogale* and *A. safestatus* each with a single float are considered intermediate, and the remainder of the genus with paired floats, evolved.

2 — *Synlophe* : In many trichostrongyloid genera (Durette-Desset, 1971), an augmentation of the number of body ridges occurs with evolution. Applying this principle *S. kirkpatricki* and *Sutarostrongylus* sp. must be considered with six ridges. *A. safestatus* comes next with seven and the remainder of the genus with eight or nine are considered the most highly evolved.

3 — *Bursa* : In the Trichostrongyloidea, bursal asymmetry is an apomorphic character, since the primitive trichostrongyloid genera as well as other bursate nematode groups have symmetrical bursae. *Sutarostrongylus* and species of *Austrostrongylus* considered to have a plesiomorphic synlophe have also a symmetrical bursa. In the species with apomorphic synlophe characters, various degrees of bursal asymmetry occur. In *A. minutus, A. incurvispiculum, A. chandleri, A. wallabiae* and *A. aggregatus*, the bursa is symmetrical, or almost symmetrical. In *A. victoriensis, A. paratypicus, A. thylogale, A. bancrofti* and *A. macropodis* [the latter according to the drawing of Chandler (1924)], there is an asymmetry in the bursa, with the right lobe larger than the left and some dissimilarity in the size of the rays. *A. notoryctis* has a grossly asymmetrical bursa with an enlarged right lobe and virtually all the rays of dissimilar size.

4 — *Spicules* : Within the trichostrongyloid nematodes, short spicules are generally thought to be plesiomorphic in character (Durette-Desset, 1971). Thus within *Austrostrongylus*, there is a general correlation between spicule length and characters of the synlophe. All species which are classed as plesiomorphic according to synlophe characteristics also have short spicules ($<$ 0.30 mm long). Furthermore, species of *Sutarostrongylus*, without floats and with few ridges, are characterised by striated spicules, similar to those occurring in *Dessetostrongylus*. The genus *Austrostrongylus* can therefore be divided into species with the plesiomorphic character of short spicules less than 0.30 mm long, and species with the apomorphic state, spicules longer than 0.30 mm.

5 — *Additional characters* such as the morphology of the spicule tips and the presence of a spine on the female tail are of use only at the specific level. The termination of the lateral branches of ray 9 posterior to the genital cone is considered apomorphic and clearly associates *A. chandleri* with *A. incurvispiculum*. Monodelphy occurs only in *A. incurvispiculum* but using the Trichostrongyloidea generally as an out-group, it is considered an apomorphic character. The elongate *vagina vera* of *A. aggregatus* is also apomorphic when compared with related genera of the Herpetostrongylinae. Using the characters discussed above to establish relationships within the genus, the cladogram shown in figure 7 is obtained. It was not possible to decide otherwise than on arbitrary grounds whether to rank spicule length before or after bursal asymmetry. Because of this, the two characters were given equal rank and the species divided into three equivalent groups using the two characters.

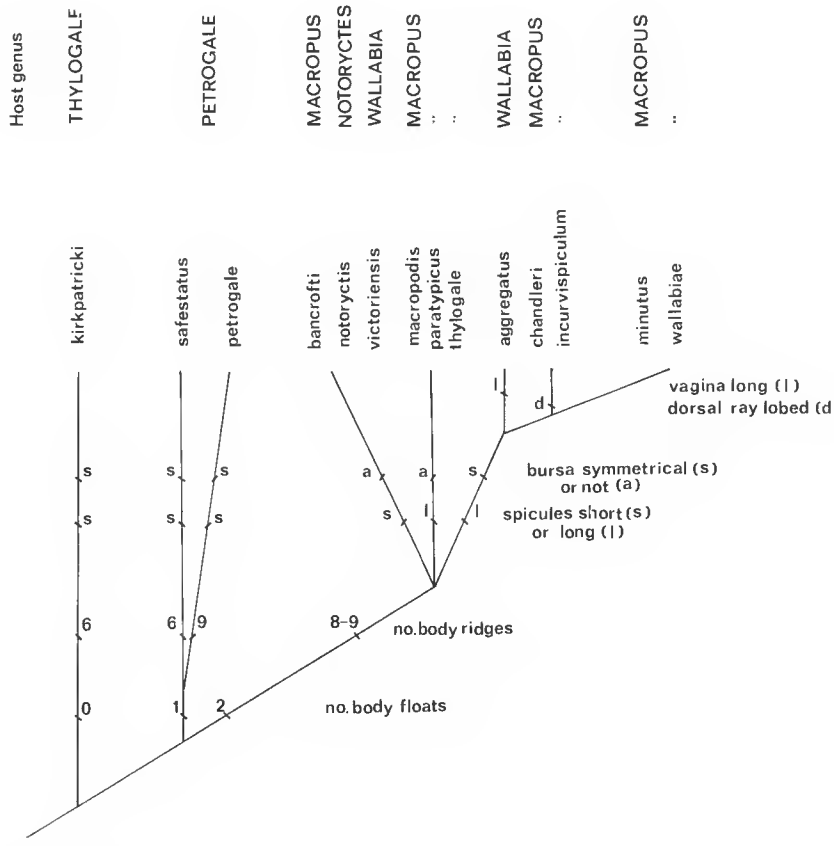


FIG. 7. — Cladogram showing possible genealogical relationships of species of *Austrostrongylus*.

Correlation with hosts

The origins of *Austrostrongylus* and *Sutarostrongylus* appear to lie with some *Woolleya* Mawson 1973, some parasitic in small dasyurid marsupials (fig. 8). The species of *Sutarostrongylus*, with generally plesiomorphic characters, occur in *Thylogale stigmatica* and *T. thetis*. Two slightly more evolved species, *A. safestatus* and *A. petrogale*, occur in *Petrogale* spp. while the remaining species of the genus, *Austrostrongylus*, all possessing paired floats, occur in the genus *Macropus* and principally in the subgenus *Prionotemnus* (exceptions are discussed below).

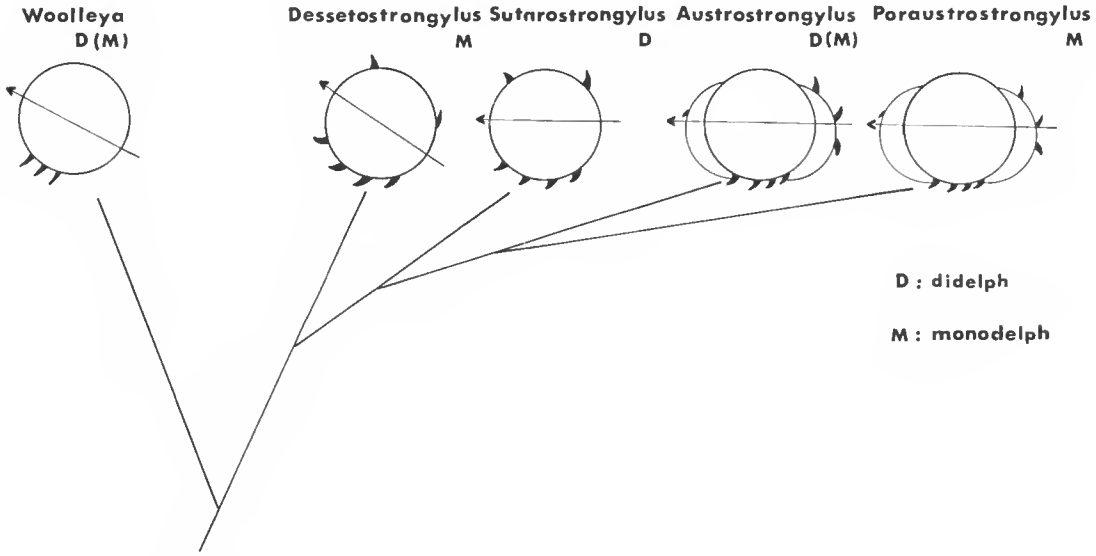


Fig. 8. — Relationships of *Austrostrongylus* and *Sutarostrongylus* with related genera of the Herpetostrongylinae.

Therefore, the *Austrostrongylus* lineage appears first to have invaded *Thylogale* spp., evolved further in *Petrogale* spp. and undergone a major radiation centred on *Prionotemnus* spp. *(Macropus eugenii, M. dorsalis, M. rufogriseus)*. The evolution of the parasites is parallel to that of the hosts, since the *Thylogale-Petrogale* group of genera is considered more ancient than the modern *Macropus* spp. both on traditional morphological grounds (Sanson, 1978) and from electrophoretic data (Richardson and McDermid, 1978). Species of *Macropus (Prionotemnus)* in which most of the evolved species of *Austrostrongylus* occur are small scrub wallabies, and this subgenus may be ancestral to the other subgenera of *Macropus* (Sanson, 1978). Of the eleven species of *Austrostrongylus* sharing apomorphic character states, seven occur in species of *Prionotemnus*. *A. thylogale*, described originally from *Macropus eugenii*, also occurs in *Setonix brachyurus* (Quoy and Gaimard, 1830) on Rottnest Island, Western Australia (Thomas, 1959 ; Inglis, 1968) but this can be

explained as a capture, since *A. thylogale* also occurs in *M. eugenii* in the same general geographic region. Similarly, *A. incurvispiculum* is probably a parasite of *M. irma* (also a species of *Prionotemnus*) since *M. fuliginosus* is not normally a host for *Austrostrongylus* spp. (BEVERIDGE and ARUNDEL, 1979) but where it is infected with *A. incurvispiculum, M. fuliginosus* is sympatric with *M. irma*. Two species, *A. aggregatus* and *A. victoriensis*, occur exclusively in *Wallabia bicolor*. The relationships of *Wallabia* with *Prionotemnus* are not clear, but *Wallabia* may belong to an older lineage from which *Prionotemnus* was derived (SANSON, 1978). *W. bicolor* however inhabits similar habitat and is frequently sympatric with *M. dorsalis* and *M. rufogriseus*. Therefore species *A. victoriensis* and *A. aggregatus* may represent transfers from *Macropus* to *Wallabia*. *A. chandleri* occurs in both *W. bicolor* and *M. rufogriseus* (MAWSON, 1973).

A. aggregatus has a singularly long vagina which is apomorphic with respect to *Dessetostrongylus* or *Woolleya*, suggesting that *A. aggregatus* may have been derived from the related species *A. wallabiae* or *A. minutus* and may therefore be a transfer from a *Prionotemnus* species to *Wallabia*. However, *A. victoriensis* cannot be accounted for in a similar way as it is plesiomorphic in spicule characters and may be related to the ancestors of species of *Austrostrongylus* in *Macropus* spp., with *A. bancrofti* in *M. dorsalis* being derived from a similar ancestor.

A. notoryctis parasitises the mole, *Notoryctes typhlops*, a host unrelated to the Macropodidae. Morphologically *A. notoryctis* is aberrant and was presumably captured from macropodids, its common ancestry being with *A. minutus* and *A. victoriensis* in *M. dorsalis* and *W. bicolor* respectively.

In spite of the exceptions noted, the macropodine subgenus *Prionotemnus* has been a centre of radiation for *Austrostrongylus* spp., though exclusively in the south of the continent. No *Austrostrongylus* species are known from *M. agilis* (SPEARE *et al.*, 1983) and *M. parryi* (BEVERIDGE, unpublished observations), both northern species of *Prionotemnus*, and the status of *M. parma* is unknown since very few collections of parasites have been made from it. Both *M. dorsalis* and *W. bicolor* are parasitised by *Austrostrongylus* in the southern part of their respective ranges, as far north as the Burnett River region of Central Queensland but neither species is infected in northern Queensland (BEVERIDGE, unpublished observations).

No reasons for the southern focus are obvious, and it is largely the plesiomorphic species of *Austrostrongylus* as well as *Sutarostrongylus* which occur in the north in *Thylogale* spp. and *Petrogale* spp.

With the transfer of *A. hypsiprymnodontis*, the genus *Paraustrostrongylus* now consists of species inhabiting the Potoroinae (Macropodidae), Phalangeridae, Petauridae with one species in a rodent. All of these marsupial groups are phylogenetically older than the Macropodinae, but have been invaded recently, since *Paraustrostrongylus* is considered to have been derived from *Austrostrongylus* (HUMPHERY-SMITH, 1983). In this instance, the evolution of the parasites in no way follows that of the hosts, but appears to be almost at random, infecting terrestrial browsers (Potoroinae), arboreal folivores (*Trichosurus*) and arboreal nectar feeders (*Gymnobelideus*). Invasion of the rodent *Rattus fuscipes* (Waterhouse, 1839) is an extremely recent capture (OBENDORF, 1979) since the genus *Rattus* has only been present on the Australian continent for about one million years (WATTS and ASLIN, 1981).

Acknowledgements

Our thanks are due to S. Barker, R. Close, P. M. Johnson, T. H. Kirkpatrick, R. Speare, D. M. Spratt and P. M. Thomas for collections of specimens, and to D. M. Spratt and E. Walter for reading an early draft of the manuscript. Collecting by S. Barker and R. Close was assisted by a grant from the Australian Biological Resources Survey.

REFERENCES

Baverstock, P., M. Adams and I. Beveridge, 1985. — Biochemical differentiation in bile duct cestodes and their marsupial hosts. *Molec. Biol. Evol.* (in press).

Beveridge, I., and J. H. Arundel, 1979. — Helminth parasites of grey kangaroos *Macropus giganteus* Shaw and *M. fuliginosus* (Desmarest), in eastern Australia. *Aust. Wildl. Res.*, **6** : 69-77.

Beveridge, I., and M.-C. Durette-Desset, 1985. — Two new species of nematode (Trichostrongyloidea) from the marsupial mole *Notoryctes typhlops* (Stirling). *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, 4e sér., **7**, sect. A, (2) : 341-347.

Cassone, J., 1983. — *Austrostrongylus victoriensis* n. sp. (Nematoda, Trichostrongyloidea) parasite de *Wallabia bicolor* (Marsupialia, Macropodidae). *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, 4e sér., **5**, sect. A, (3) : 767-770.

Chandler, A. C., 1924. — A new genus of trichostrongylid worms from the kangaroo. *Parasitology*, **16** : 160-163.

Durette-Desset, M.-C., 1971. — Essai de classification des Nematodes Héligmosomes. Corrélations avec la paléobiogéographie des hôtes. *Mém. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, n.s., sér. A, Zool., **49** : 126 p.

— 1979. — Compléments morphologiques à l'étude des genres *Austrostrongylus* Chandler, 1924, et *Paraustrostrongylus* Mawson, 1973 (Nematoda, Trichostrongyloidea). *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, 4e sér., **1**, sect. A, (4) : 1023-1030.

— 1982. — Relations hôtes-parasites chez les Trichostrongyloides. *Mém. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, n.s., sér. A, Zool., **123** : 93-101.

Humphery-Smith, I., 1980. — *Beveridgiella* n. gen., *Dessetostrongylus* n. gen. (Nematoda, Trichostrongyloidea) parasites de Marsupiaux australiens. *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, 4e sér., 1980 (1981), **2**, sect. A, (4) : 999-1012.

— 1981. — *Paraustrostrongylus gymnobelideus* n. sp. (Nematoda, Trichostrongyloidea) parasite de *Gymnobelideus leadbeateri* (Marsupialia, Petauridae) de Victoria, Australie. *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, 4e sér., **3**, sect. A, (2) : 509-513.

— 1983. — An hypothesis on the evolution of the Herpetostrongylinae (Trichostrongyloidea : Nematoda) in Australian Marsupials, and their relationships with Viannaiidae, parasites of South American marsupials. *Aust. J. Zool.*, **31** : 931-942.

Inglis, W. G., 1968. — The geographical and evolutionary relationships of Australian Trichostrongyloid parasites and their hosts. *J. Linn. Soc.* (Zool.), **47** : 327-347.

Johnston, T. H., and P. M. Mawson, 1938. — Some nematodes from Australian marsupials. *Rec. S. Aust. Mus.*, **6** : 187-198.

Johnston, T. H., and P. M. Mawson, 1940. — Nematodes from South Australian Marsupials. *Trans. R. Soc. S. Aust.*, **64** (1) : 95-100.

MAWSON, P. M., 1973. — Amidostomatinae (Nematoda : Trichostrongyloidea) from Australian marsupials and monotremes. *Trans. R. Soc. S. Aust.,* **97** : 257-279.

MAYNES, G. M., and G. B. SHARMAN, 1983*a*. — Godman's rock wallaby *Petrogale godmani. In* : The Australian Museum Complete Book of Australian Mammals. Ed. R. STRACHAN. ANGUS and ROBERTSON, London : 215.

MAYNES, G. M., and G. B. SHARMAN, 1983*b*. — Proserpine rock wallaby *Petrogale persephone. In* : The Australian Museum Complete Book of Australian Mammals. Ed. R. STRACHAN. ANGUS and ROBERTSON, London : 220.

OBENDORF, D., 1979. — The helminth parasites of *Rattus fuscipes* (Waterhouse) from Victoria, including description of two new nematode species. *Aust. J. Zool.,* **27** : 867-879.

RICHARDSON, B. J., and E. M. MCDERMID, 1978. — A comparison of genetic relationships within the Macropodidae as determined from allozyme, cytological and immunological data. *Aust. Mammal.,* **2** : 43-52.

SANSON, G. D., 1978. — The evolution and significance of mastication in the Macropodidae. *Aust. Mammal.,* **2** : 23-28.

SHARMAN, G. B., and G. M. MAYNES, 1983. — Unadorned rock wallaby *Petrogale inornata. In* : The Australian Museum Complete Book of Australian Mammals. Ed. R. STRACHAN. ANGUS and ROBERTSON, London : 213-214.

SPEARE, R., I. BEVERIDGE, P. M. JOHNSON, and L. CORNER, 1983. — Parasites of the agile wallaby, *Macropus agilis* (Marsupialia). *Aust. Wild. Res.,* **10** : 89-96.

THOMAS P. M., 1959. — Some nematode parasites from Australian hosts. *Trans. R. Soc. S. Aust.,* **82** : 151-162.

WATTS, C. H. S., and H. J. ASLIN, 1981. — The Rodents of Australia. ANGUS and ROBERTSON, London.

Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris, 4e sér., **8**, 1986,
section A, n° 1 : 171-183.

Nématodes marins de Guadeloupe
III. Epsilonematidae des genres nouveaux *Metaglochinema* n. g. (Glochinematinae) et *Keratonema* n. g. (Keratonematinae n. subfam.)

par Nicole Gourbault et Wilfrida Decraemer

Résumé. — Création de taxons nouveaux (une sous-famille, deux genres et deux espèces) de nématodes récoltés dans l'intertidal de Guadeloupe. Description de *Metaglochinema globicephalum* n. g., n. sp., à cinq rangées de soies ambulatoires, et de *Keratonema singulare* n. g., n. sp., Keratonematinae n. subfam., caractérisée par la remarquable implantation asymétrique de cornes développées dorso-latéralement en arrière de la tête et de soies ambulatoires glandulaires à base articulée.

Abstract. — New taxa including a subfamily, two genera and two species are described from Guadeloupe (F.W.I.) tidal area. *Metaglochinema globicephalum* n. g., n. sp., is distinguished by five rows of ambulatory setae. From Keratonematinae n. subfam., *Keratonema singulare* n. g., n. sp. prominent feature is the unique asymmetrical location of dorso-lateral large horns at the rear of head, and of the glandular ambulatory setae with an articulated base.

N. Gourbault, *Laboratoire des Vers, associé au CNRS, Muséum national d'Histoire naturelle, 61, rue Buffon, F. 75231 Paris cedex 05.*
W. Decraemer, *Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen, Vautierstraat 29, B-1040, Brussel.*

Familles très caractéristiques de la super-famille des Desmodoroidea Filipjev, 1922, Epsilonematidae Steiner, 1927, et Draconematidae Filipjev, 1918, sont présentes dans nombre des biotopes prospectés sur le littoral des îles des Petites Antilles. La diversité de ces taxons y est élevée ; quatorze espèces ont été identifiées pour les seuls Draconematidae (Decraemer et Gourbault, 1986). Pour les Epsilonematidae, dont deux sous-familles sont reconnues par Lorenzen (= Epsilonematinae Steiner, 1927, et Glochinematinae Lorenzen, 1974), ces chiffres sont encore bien supérieurs.

Matériel et méthode

Metaglochinema et *Keratonema* ont été récoltés de façon sporadique par sondages Karaman-Chappuis dans le sédiment littoral des stations 2 et 6 établies en Guadeloupe ; plages de mode battu, de sable corallien grossier à moyen, leurs géomorphologie et caractéristiques granulométriques ont été analysées ainsi que les composition, dominance et diversité

des groupes zoologiques de chaque communauté (RENAUD-MORNANT et GOURBAULT, 1981, 1984).

Recueillis sur filet à maille de 40 μm et fixés au formol neutralisé à 7 %, les Nématodes sont montés sur lame dans la glycérine.

Le matériel est déposé dans les collections du Muséum national d'Histoire naturelle de Paris (MNHN) et quelques paratypes de *Metaglochinema globicephalum* se trouvent dans celles du Muséum royal d'Histoire naturelle de Bruxelles (KBIN).

ABRÉVIATIONS

abd : diamètre corporel au niveau de l'anus.
$Adsl_1$, ... $Adsl_n$: premières aux énièmes soies ambulatoires des deux rangées dorso-sublatérales (longueur).
amph : diamètre de l'amphide.
Amv_1, ... Amv_5 : première à cinquième soie ambulatoire médioventrale, (longueur).
ant : longueur du tube anal.
Avs_1, ... $Avsl_5$: premières aux cinquièmes soies ambulatoires des deux rangées ventro-sublatérales (longueur).
cr : longueur maximale des expansions cornées subdorsales antérieures.
gub : longueur du gubernaculum.
hd : longueur × diamètre maximum de la tête.
L : longueur totale du corps.
mbd : diamètre maximum du corps.
(mbd) : diamètre minimum du corps.
mbd_{ph} : diamètre corporel à la base du pharynx.
N : nombre d'anneaux.
ph : longueur du pharynx.
pl : pourcentage de la partie coudée par rapport à la longueur totale des soies ambulatoires.
spic : longueur du spicule, mesurée le long de la ligne médiane.
t : longueur de la queue.
tmr/t : pourcentage de la partie non annelée de la queue par rapport à la longueur totale.
v : distance de la vulve à l'apex.
a, b, c, V : coefficients de de Man.

Famille EPSILONEMATIDAE
Sous-famille GLOCHINEMATINAE
Genre **METAGLOCHINEMA** n. g.

Metaglochinema globicephalum n. sp.
(Fig. 1 et 2)

MATÉRIEL-TYPE : Holotype ♂$_1$ AN 491 (MNHN) ; paratypes : 13 ♂♂, 3 ♀♀, 8 juv. AN 491 à 495 (MNHN) et 9 ♂♂, 6 ♀♀, 5 juv., RIT 95 à 98 (KBIN).

LOCALITÉS : Guadeloupe, Grande-Terre, anse Laborde, station 2, prélèvement 116, 01.04.1983 (49 ♂♂, 26 ♀♀, 30 juv.) ; anse de la Gourde, st. 6, prél. 78, 27.03.1983 (15 ♂♂, 8 ♀♀, 6 juv.).

ÉTYMOLOGIE : en relation avec l'aspect globuleux de la tête.

MESURES (en μm : moyennes et écart-types)

Holotype mâle : L = 450, N = 150, mbd = 29, (mbd) = 9, ph = 66, mbd_{ph} = 16, hd = 15 × 15, amph = 7, cr = 9, t = 72, tmr/t = 36 %, abd = 15, ant = 6,5, spic = 47, gub = 15, Amv_1 = 22 (pl = 32 %), Amv_2 = 28 (pl = 32 %), Amv_3 = 29 (pl = 33 %), Amv_4 = 27 (pl = 37 %), Amv_5 = 26 (pl = 38 %), $Avsl_1$ = 37 (pl = 26 %), $Avsl_2$ = 43 (pl = 22 %), $Avsl_3$ = 36 (pl = 28 %), $Avsl_4$ = 34 (pl = 24 %), $Avsl_5$ = 41 (pl = 27 %), $Adsl_1$ = 19, $Adsl_2$ = 16, $Adls_3$ = 20, $Adsl_4$ = 19, $Adsl_5$ = 18, $Adsl_6$ = 17, $Adsl_7$ = 20, $Adsl_8$ = 20, $Adsl_9$ = 20 ; b = 6,8 ; c = 6,3.

Paratypes mâles (n = 10) : L = 424 ± 13, N = 149 ± 1, mbd = 27 ± 2, (mbd) = 9 ± 1, ph = 62 ± 3, mbd_{ph} = 15 ± 1, hd = 16 ± 1 × 13 ± 3, amph = 7 ± 2, cr = 9 ± 1, t = 70 ± 3, tmr/t = 32,6 ± 3,4 %, abd = 15 ± 1, ant = 8 ± 1, spic = 47 ± 2, gub = 13 ± 1, Amv_1 = 21 ± 2 (pl = 35 ± 3 %), Amv_5 = 23 ± 1 (pl = 40 ± 2 %), $Avsl_1$ = 32 ± 5 (pl = 29 ± 3 %), $Avsl_5$ = 35 ± 3 (pl = 31 ± 5 %), $Adsl_1$ = 16 ± 3, $Adsl_8$ = 18 ± 2, $Adsl_9$ = 19 ± 2 ; b = 6,8 ± 0,3 ; c = 6,0 ± 0,3.

Paratypes femelles (n = 10) : L = 424 ± 15, N = 148 ± 3, mbd = 33 ± 4, (mbd) = 9 ± 1, ph = 63 ± 2, mbd_{ph} = 15 ± 1, hd = 15 ± 1 × 14 ± 1, amph = 6 ± 2, cr = 8 ± 3, t = 52 ± 3, tmr/t = 38,0 ± 6,7 %, abd = 9 ± 1, v = 289 ± 15, Amv_1 = 22 ± 1 (pl = 36 ± 2 %), Amv_5 = 23 ± 1 (pl = 35 ± 4 %), $Avsl_1$ = 30 ± 2 (pl = 28 ± 4 %), $Avsl_5$ = 34 ± 4 (pl = 31 ± 4 %), $Adsl_1$ = 16 ± 2, $Adsl_8$ = 19 ± 2, $Adsl_9$ = 22 ± 1 ; b = 6,7 ± 0,3 ; c = 8,1 ± 0,5 ; V = 68,1 ± 2,2.

Juvéniles, stade IV (n = 10) : L = 363 ± 16, N = 150 ± 3, mbd = 19 ± 2, (mbd) = 8 ± 1, ph = 57 ± 3, mbd_{ph} = 15 ± 1, hd = 14 ± 1 × 12 ± 1, amph = 5 ± 1, c = 7 ± 1, t = 48 ± 4, tmr/t = 38,8 ± 5,1 %, abd = 9 ± 5, Amv_1 = 19 ± 2 (pl = 34 ± 6 %), Amv_4 = 22 ± 2 (pl = 37 ± 3 %), $Avsl_1$ = 28 ± 1,6 (pl = 28 ± 5 %), $Avsl_4$ = 31 ± 4 (pl = 29 ± 4 %), $Adsl_1$ = 15 ± 2, $Adsl_8$ = 18 ± 2 ; b = 6,4 ± 0,2 ; c = 7,6 ± 0,5.

Juvéniles ♀, stade IV (n = 2, la première en train de muer) : L = 405-390, N = 155-151, mbd = 22-21, (mbd) = 12-9, ph = 61-60, mbd_{ph} = 16-15, hd = 13 × 14, amph = 4, cr = 6,5-7, t = 53-48, tmr/t = 41,5-40 %, abd = 9,5-9, Amv_1 = 19 (pl = 41-35 %), Amv_4 = 21 (pl = 41-43 %), $Avsl_1$ = 27-30 (pl = 28-30 %), $Avsl_4$ = 34-32 (pl = 25-28 %), $Adsl_1$ = 14-15, $Adsl_4$ = 18, v = 280-260 ; b = 6,6-6,4 ; c = 7,6-8,1 ; V = 68,5-66,7 %.

DESCRIPTION

Mâles

Corps de forme sigmoïde, à courbures antérieure et postérieure en général dorsalement concaves et brusque courbe submédiane à convexité ventrale ; petite taille (400 μm) et 150 anneaux en moyenne.

Tête ronde, en gant de boxe et partie antérieure du corps mince, à aspect de très long « cou », présentant un net renflement au niveau moyen du bulbe pharyngien (1,4 fois plus large qu'à la base du pharynx). Cette longue partie antérieure de faible diamètre (8-9 μm au niveau de la courbure antérieure) s'élargit dans la région abdominale du corps d'autant plus que l'appareil reproducteur est développé en moyenne, 27 μm chez le mâle (33 μm chez la femelle), pour s'amincir à nouveau vers la queue. Le rapport entre les deux diamètres maximum et minimum est de 1 : 3,2 chez le mâle (1 : 3,7 chez la femelle). La partie antérieure étroite et flexible, très repliée, apparaît le plus souvent enroulée sur elle-même à la fixation.

Cuticule distinctement annelée ; l'épaisseur des anneaux est variable ; ils sont presque deux fois plus larges (3,5 μm) en arrière du renflement pharyngien que sur l'abdomen (2 μm) où de fines striations longitudinales sont le plus souvent nettement apparentes. Celles-ci sont peu marquées sur la partie antérieure ; le bord antérieur des anneaux présente à ce niveau une ornementation crénelée. Des stries longitudinales sont visibles dans la région abdominale (fig. 2, A). L'inversion des anneaux se fait un peu en arrière du milieu du corps, aux environs du centième anneau. Toutefois, sur la face ventrale une première inversion apparaît dès le niveau des premières soies ambulatoires dorso-sublatérales (entre les 50 et 51e anneaux chez l'holotype). La dizaine d'anneaux encore larges de cette partie du corps présente des excroissances ventrales en crochet, jusqu'au niveau de la première soie ambulatoire médioventrale (entre les 66 et 67e anneaux chez l'holotype). Ensuite l'épaisseur des anneaux diminue et ils reprennent leur orientation antérieure.

Le sixième anneau porte dorsalement une paire d'excroissances cuticulaires en forme de corne, flanquées d'une soie somatique ; sur le neuvième anneau, une paire de cornes de plus grande taille se retrouve également ; une seule corne dorsale est présente sur l'anneau suivant. Cette disposition est très légèrement variable d'un spécimen à un autre, trois cornes pouvant se trouver sur un même anneau, leur longueur étant différente.

Les soies somatiques, assez nombreuses, sont de deux types : longues et fines sur la partie renflée de la région antérieure, assez espacées sur tout le corps, plus une paire sur la queue ; quelques petites soies courtes plus épaisses sont associées à certaines des premières ou à des soies ambulatoires et préanales.

Les soies ambulatoires sont également de deux types et implantées le long de cinq rangées : la rangée ventrale possède cinq (quatre chez un spécimen mâle) soies impaires (Amv), à extrémité repliée et effilée. Des soies semblables, un peu plus longues et plus épaisses constituent les cinq paires (Avsl) des deux rangées ventro-sublatérales. Enfin sur chacune des deux rangées dorso-sublatérales on compte neuf (dix chez un spécimen mâle) paires de soies ambulatoires (Adsl) plus courtes que les soies coudées, et dont l'extrémité distale est élargie en entonnoir ; la première paire, sur la partie rétrécie du « cou », est isolée de l'ensemble des soies ambulatoires et est flanquée d'une courte soie ; la dernière paire, en position légèrement plus dorsale, un peu en avant de l'anus, est de plus grande taille que les autres (fig. 2 A).

Capsule céphalique fortement cuticularisée et épaisse. Amphides spiralées à environ deux tours, se terminant dorsolatéralement. Une paire de soies céphaliques de part et d'autre du bord antérieur de l'amphide et une paire de soies subcéphaliques juste en arrière.

Cavité buccale peu développée, lèvres peu saillantes et minuscule dent. En vue apicale, l'ouverture est circulaire, entourée de douze petites baguettes, sans lèvres nettement différenciées (fig. 1 a) ; six minuscules papilles labiales sont visibles. Petit stoma triangulaire débouchant dans le pharynx renflé qui emplit la tête à ce niveau. La dent dorsale est difficile à observer (fig. 1 b).

Au tissu pharyngien emplissant la région céphalique fait suite un court et étroit pharynx évasé en bulbe terminal oblong.

Queue cylindroconique à mucron terminal et dépourvue d'anneaux sur son tiers postérieur.

Tube anal long de 8 μm et de 2-3 μm d'épaisseur. Testicule impair, court et large ; vas deferens à cellules empilées. Longs spicules présentant une inflexion médiane concave leur

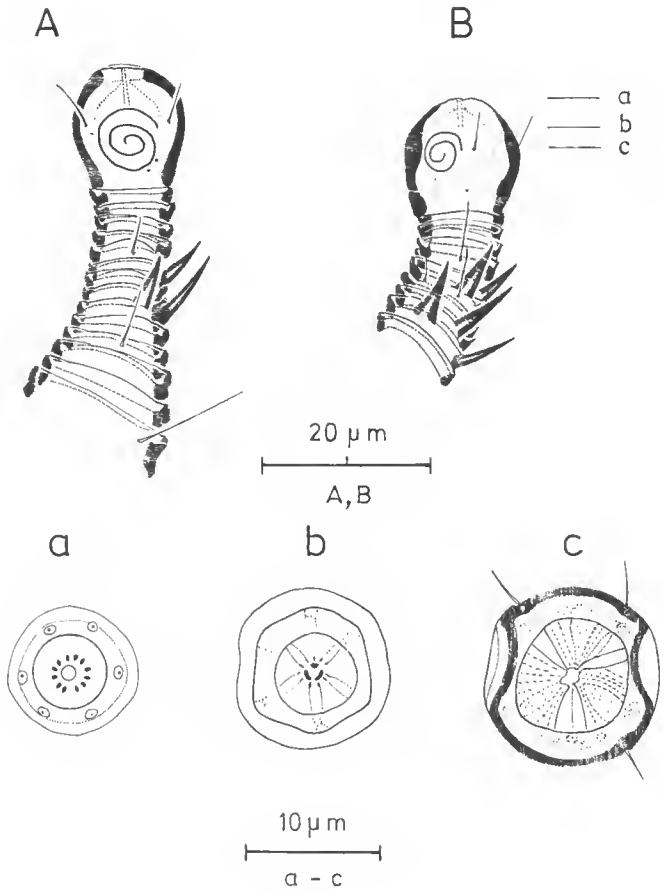


FIG. 1. — *Metaglochinema globicephalum* n. sp. : A, tête et partie antérieure du corps d'un paratype mâle en vue latérale gauche ; B, tête, avec niveau des sections transversales et partie antérieure du corps d'un paratype femelle : a, vue apicale ; b, coupe transversale au niveau de la petite dent dorsale ; c, coupe au niveau de l'insertion des soies céphaliques.

donnant une légère forme de S, avec apophyse ventrale située à 6 µm de la pointe distale du spicule et capitulum recourbé ventralement ; gubernaculum en courtes lames paires.

Femelles

Habitus semblable à celui des mâles. Cependant un dimorphisme sexuel apparaît sur deux points : l'amphide est plus petite (diamètre moyen de 6 µm) et la queue est plus courte. L'anus se trouve à 20-25 µm en arrière de la neuvième paire de soies ambulatoires sublatérales (4 µm) comme c'est le cas chez les mâles. L'inversion des anneaux se produit en arrière de la vulve du côté ventral, parfois plus en avant du côté dorsal.

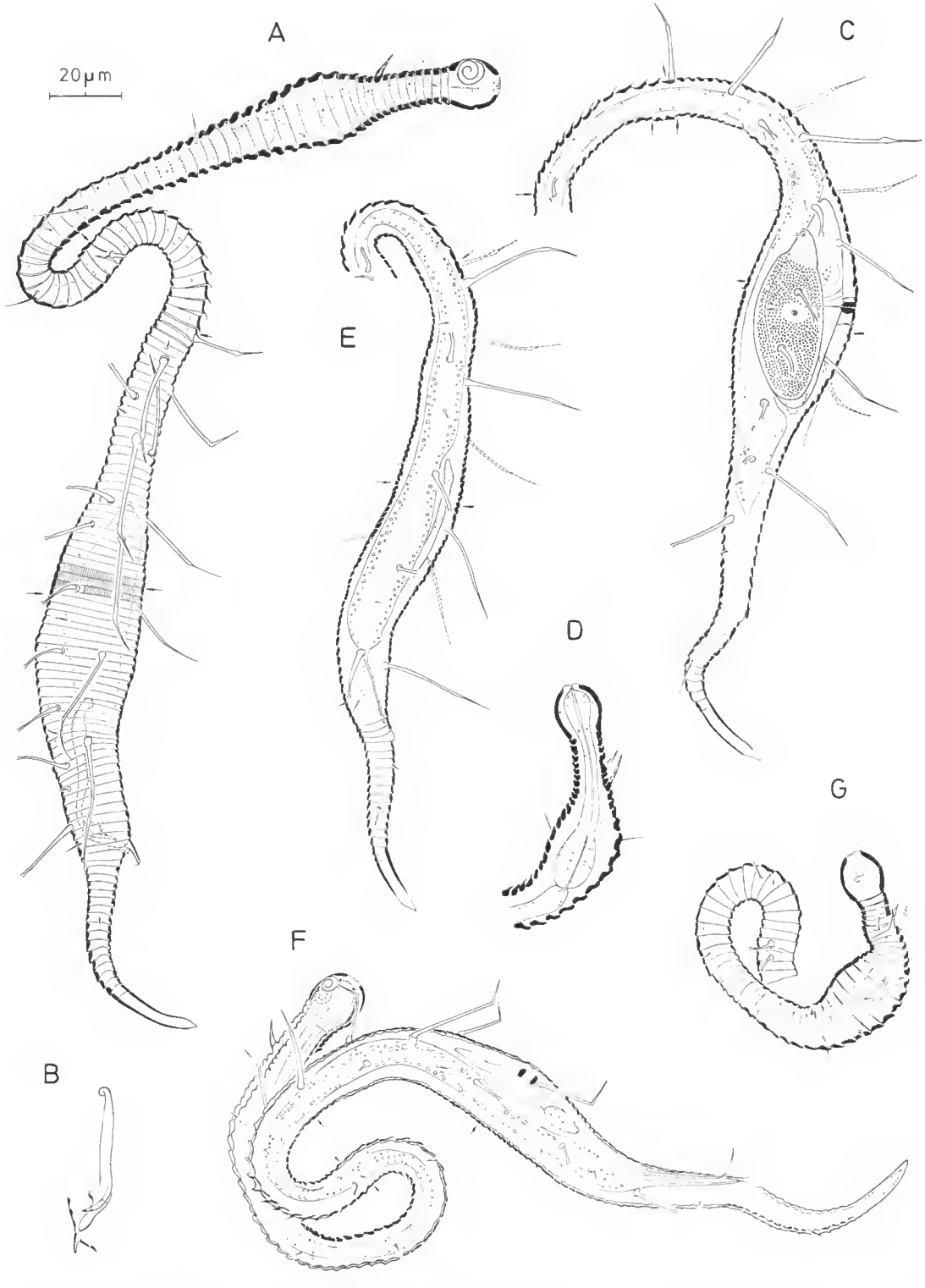


FIG. 2. — *Metaglochinema globicephalum* n. sp. : A, holotype mâle en vue latérale ; B, appareil copulateur d'un paratype ; C, appareil reproducteur d'un paratype femelle, queue en vue latérale ; D, tête et partie antérieure du corps d'un paratype mâle en coupe optique sagittale ; E, partie postérieure du corps d'un juvénile mâle de stade IV ; F, paratype en train de muer : juvénile femelle de stade IV ; G, vue latérale gauche de la partie antérieure du corps d'un paratype, juvénile de stade IV.

Ovaires pairs, opposés et repliés ; le plus souvent un seul est bien développé : antérieur à gauche, postérieur à droite de l'intestin. Petite vulve en deux lèvres arrondies cuticularisées non saillantes, ouvrant dans une chambre utérine impaire. Deux paires de courtes soies vulvaires, l'une antérieure, l'autre postérieure à la vulve (fig. 2 C).

Juvéniles (stades 1, 2 et 3 inconnus)

Stade 4 : Habitus semblable à celui des adultes avec environ le même nombre d'anneaux (151-155). Trois inversions des anneaux corporels s'observent généralement. Sur la face dorsale d'une jeune femelle donnée en exemple (fig. 2 F), la première inversion a lieu au niveau du 52e, la seconde entre les 72 et 73e et la troisième entre les 103 et 104e. Le plus souvent, cette dernière inversion des anneaux se produit sur le 99e anneau, comme chez les adultes.

Amphide de petit diamètre (5 μm) et courte queue (48 μm) rappelant l'habitus des femelles. La première corne (trois cornes au total) est située sur le cinquième anneau.

Comme chez les adultes, les soies ambulatoires sont de deux types et implantées sur cinq rangées : quatre soies impaires (Amv) sur la rangée ventrale ; cinq soies coudées (Avsl) semblables à celles des adultes sur les deux rangées ventro-sublatérales. Le nombre des soies (Adsl) des deux rangées dorso-sublatérales est réduit à quatre ou cinq toujours semblables à celles des adultes. La première paire de soies ambulatoires dorso-sublatérales sur le « cou » est flanquée d'une paire de soies de taille analogue, mais à pointe effilée et quelquefois d'aspect coudé. Absence de soies ambulatoires dorso-sublatérales en arrière des quatrièmes et dernières paires ventro-sublatérales.

Système génital bien développé chez une jeune femelle en train de muer (fig. 2 F) ; ovaires pairs, opposés et repliés. L'ébauche de la vulve est située à 68,5 % de la longueur totale du corps.

Chez un jeune mâle (fig. 2 E), le vas deferens est en partie différencié ; l'ébauche des spicules (spicular primordium) est visible.

DIAGNOSES

Metaglochinema globicephalum n. sp. est caractérisée essentiellement par l'étroitesse de la région antérieure en arrière du renflement pharyngien (rapport entre diamètres maximum et minimum du corps = 3 chez le mâle, 4 chez la femelle), par la forme spiralée de l'amphide à environ deux tours, plus petite chez la femelle, et par les spicules en forme de faible S avec apophyse ventrale. Mais surtout cette nouvelle espèce se singularise par la structure, le nombre et la position des deux types de soies ambulatoires.

Metaglochinema n. g. possède l'ensemble des caractères du genre *Glochinema* Lorenzen, 1974, mais s'en différencie par : 1) les soies ambulatoires en cinq rangées, une ventrale en plus des quatre subventrales présentes chez *Glochinema* ; 2) les soies ambulatoires de deux types : coudées comme chez *Glochinema*, toutefois de façon plus prononcée, pour les rangées ventrales et subventrales, mais également droites et ouvertes en entonnoir, pour les deux rangées dorso-sublatérales.

ESPÈCE-TYPE : *Metaglochinema globicephalum* n. sp.

La création du nouveau genre *Metaglochinema* entraîne l'élargissement de la définition de la sous-famille Glochinematinae Lorenzen (1974 : 79) : amphides spiralées ; soies ambu-

latoires, ou bien sur quatre rangées subventrales — toutes les soies étant recourbées dans le tiers distal — ou encore sur cinq rangées et avec deux types de soies : soies identiques aux précédentes sur les rangées ventrale et ventro-sublatérales, et soies tubulaires à extrémité ouverte et élargie, sur les rangées dorso-sublatérales.

Remarques : La présence d'une pliure dorsale préanale du corps chez les adultes et juvéniles de stade IV, soulignée par Lorenzen (1974 : 14) comme caractère rapprochant ce groupe des Draconematidae n'apparaît pas toujours clairement. Par ailleurs, les différences de diamètres maximum et minimum sont dans l'ensemble plus grandes chez *Metaglochinema globicephalum* (3,2 à 3,7) que chez les deux espèces de *Glochinema* (1,8 à 3,0), ce qui, si l'on se réfère à Lorenzen (1974 : 16), serait une indication que le nouveau genre décrit est plus évolué.

Famille Epsilonematidae

Sous-famille Keratonematinae n. subfam.

Genre **KERATONEMA** n. g.

Keratonema singulare n. sp.

(Fig. 3 et 4)

Matériel-type : Holotype ♂ AN 497 (MNHN).

Localité : Guadeloupe, Grande-Terre, anse de la Gourde, station 6, prélèvement 13, 04.12.1982.

Étymologie : du grec *κερατο*, corne, et du latin *singulare*, extraordinaire.

$$\frac{7 \text{ — } 127 \text{ M } 780}{19 \;\; 29 \;\; 33 \;\; 38 \;\; 29} \; 950 \; \mu m \qquad a = 25 \; ; \; b = 7{,}5 \; ; \; c = 5{,}6$$

Description

Corps de forme sigmoïde, à forte courbure antérieure concave et courbure médiane convexe peu accentuée. Grande taille (915 μm) ; 125 anneaux. Diamètre corporel constant avec faible atténuation antérieure, queue cylindrique effilée (fig. 3 A).

Cuticule épaisse donnant à l'animal un aspect rigide, accentué par la présence de cornes antérieures et d'épines cuticulaires, ainsi que par les soies ambulatoires en piquants massifs. Cuticule hétérogène, striée, aux anneaux à contour convexe surplombant et à excroissances cuticulaires de formes variées. L'inversion des anneaux a lieu au niveau du 46e anneau sur les faces dorsale aussi bien que ventrale : toutefois sur la face dorsale, les anneaux sont à nouveau dirigés vers l'avant entre les 58 et 71e anneaux. Quatre rangées de soies somatiques

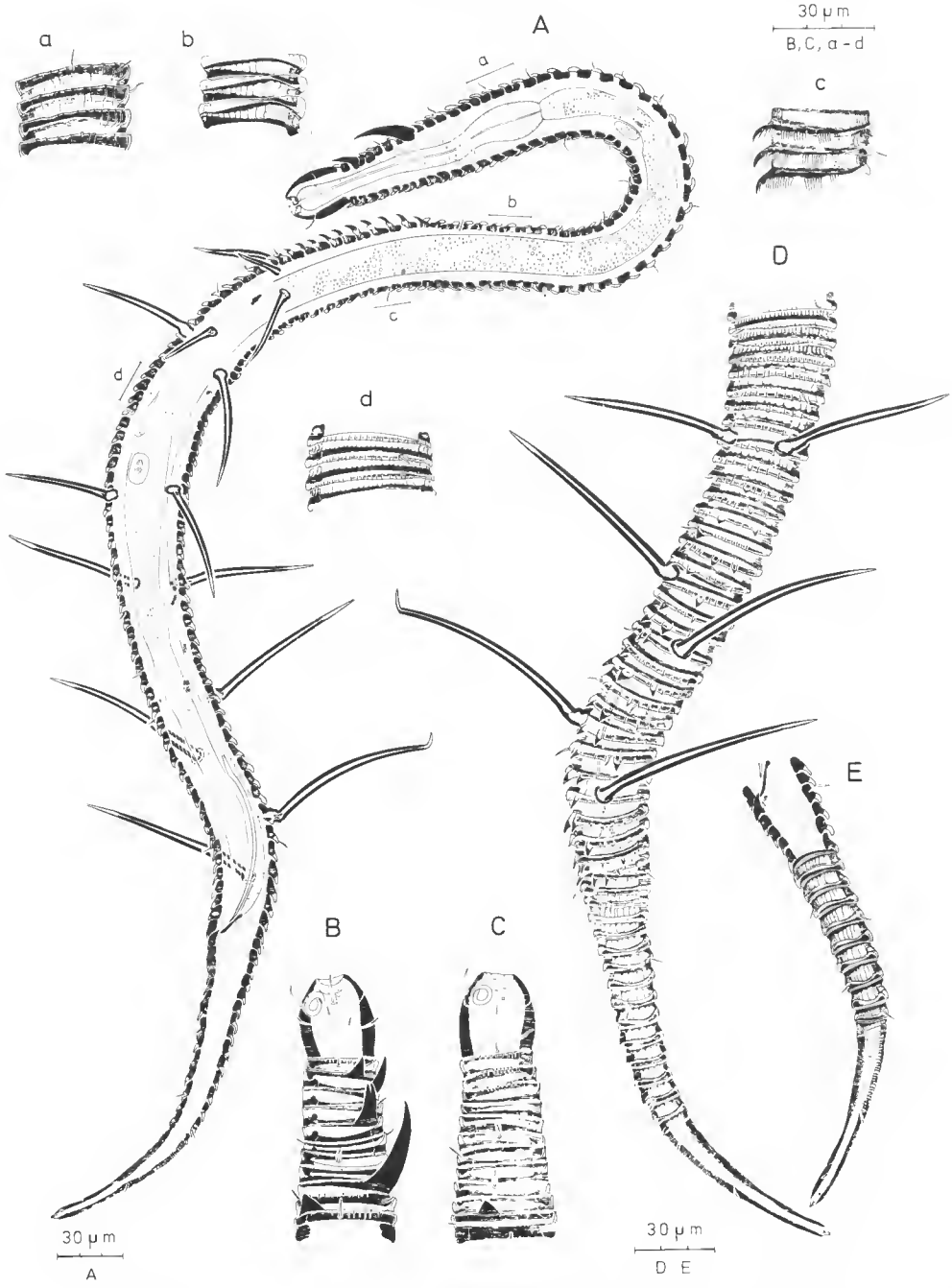


FIG. 3. — *Keratonema singulare* n. sp. Holotype mâle : A, vue en coupe optique sagittale et indications des régions corporelles dont est donné le détail (a-d) de l'ornementation cuticulaire ; B, tête et partie antérieure du corps en vue latérale gauche ; C, en vue latérale droite ; D, partie postérieure du corps en vue latérale droite ; E, queue, vue latérale gauche.

courtes et peu nombreuses : une rangée dorsale, une ventrale et une sur chaque champ latéral ; même chose sur la queue.

La remarquable asymétrie de *Keratonema* apparaît à l'étude des structures cuticulaires et demande une description dissociée.

1 — *En vue latérale droite* (fig. 3 C, D et fig. 4)

Sur le dixième anneau, une excroissance cuticulaire forme une courte (7 μm, fig. 3 C) et large corne dorso-sublatérale ; à partir de là, les anneaux d'abord lisses montrent de larges vacuoles irrégulières. Du 42 au 46e anneau, présence d'excroissances en épines dans la région subdorsale, avec deux plus fortes épines dorsales sur les 43 et 44e anneaux. Après l'inversion des anneaux, les excroissances constituent une dizaine de nets crochets ventraux, mais sans épines subventrales. A partir du 70e anneau, l'ornementation cuticulaire est plus régulière, le nombre des vacuoles augmente formant des stries longitudinales serrées ; dès le 82e apparaissent de petites excroissances en fines pointes dirigées postérieurement qui vont s'accroître en épines et se multiplier jusqu'à la région anale puis redonner quelques pointes sur le bord postérieur des anneaux de la queue.

Six soies ambulatoires en forme de gros piquants, réparties en deux rangées (fig. 4) : l'une de trois soies nettement dorsale, l'autre plus ou moins latérale avec une première soie latéroventrale ($ADlv_1$ = 67 μm), une seconde médiolatérale ($ADml_2$ = 84 μm) et une dernière latérodorsale ($ADld_3$ = 90 μm). La première paire de soies ambulatoires droites s'articule sur le même 86e anneau : la soie dorsale (ADd_1) mesure également 67 μm. La deuxième soie dorsale (ADd_2 = 84 μm) s'articule sur le 94e, soit trois anneaux plus haut que la seconde médiolatérale ($ADml_2$). La troisième soie dorsale (ADd_3 = 88 μm) est insérée sur le 102e, encore trois anneaux en avant de la dernière soie latérodorsale ($ADld_3$).

La structure de ces soies ambulatoires est identique : partie basale renflée en rotule, tube creux allant en s'amenuisant jusqu'à sa partie distale ouverte en entonnoir à quelques 85 % de la longueur du piquant ; la pointe montre une faiblesse dans l'épaisseur de la paroi cuticularisée qui pourrait indiquer une articulation possible, ce qui s'observe en effet pour la troisième soie dorsale ADd_3 (fig. 3 D).

2 — *En vue latérale gauche* (fig. 3 A, B et fig. 4)

Au total, cinq excroissances cuticulaires en forme de corne, de taille et d'aspect différents s'échelonnent sur les dix premiers anneaux (fig. 3 B). Premier anneau, une petite corne triangulaire subdorsale de 6 μm ; 2e anneau, une corne effilée dorsale de 12 μm ; 4e anneau, un éperon subdorsal bifide à pointes acérées de 15 μm ; 8e anneau, une grande corne massive, dorsale, de 30 μm ; 10e anneau, une petite excroissance trapue latérale de 10 μm, plus une soie somatique courte en position latérale.

A partir de l'inversion des anneaux, la cuticule d'abord lisse jusqu'au 10e anneau, puis vacuolaire, présente des excroissances en dents de peigne sur les sept-huit premiers anneaux porteurs de crochets ventraux ; ensuite, ces dents deviennent très courtes, donnant un aspect crénelé à la partie postérieure des anneaux ; les vacuoles sont plus régulières et plus nombreuses, comme sur le côté droit, mais on n'y distingue pas de différenciation en épines sur la zone spiculaire.

Huit soies ambulatoires en trois rangées : l'une de deux soies nettement ventrales, la

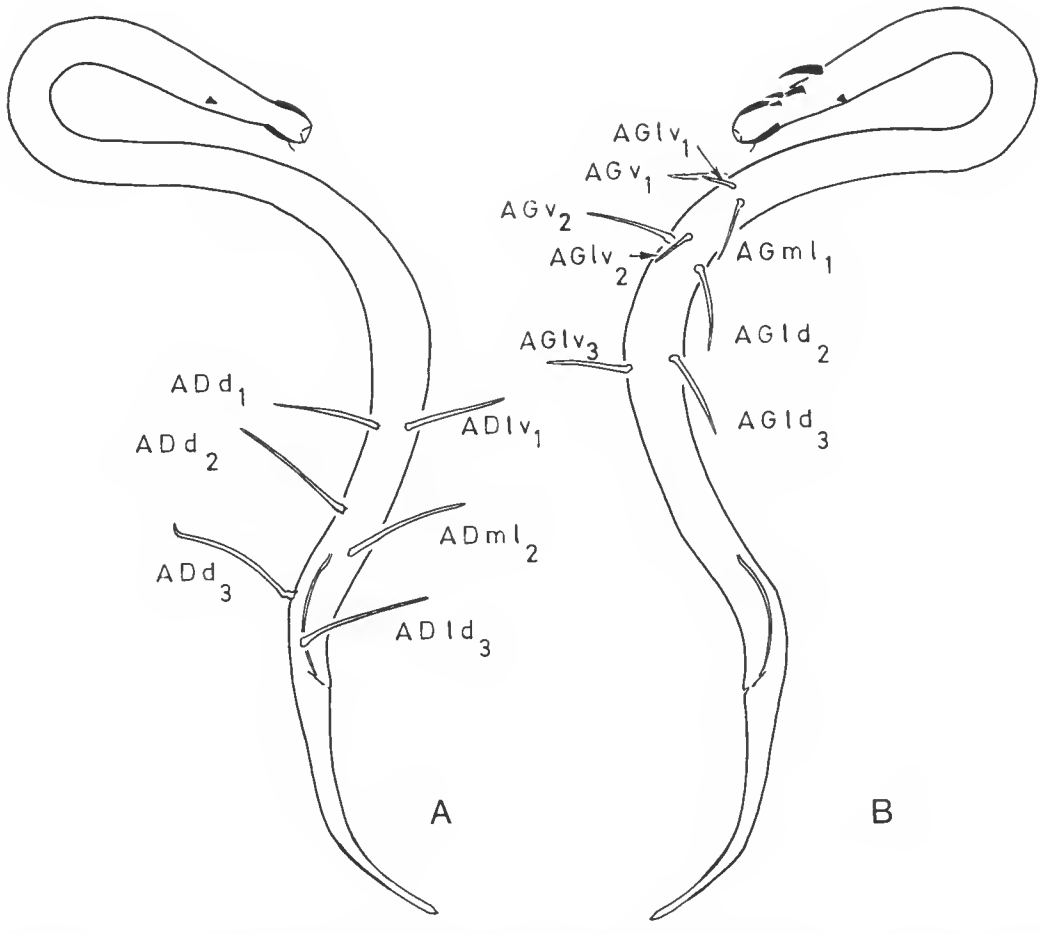


FIG. 4. — *Keratonema singulare* n. sp. : schémas de l'insertion des soies ambulatoires sur chacun des côtés du corps (A, côté droit ; B, côté gauche) (*cf.* abréviations dans le texte).

seconde de trois soies latéroventrales et la troisième de trois soies, la première médiolatérale, les suivantes latérodorsales (fig. 3 A). Toutes ces soies ambulatoires sont semblables à celles du côté droit par leur structure en forme d'épais piquants mais elles sont plus petites. Les trois premières s'articulent sur le 12e anneau après l'inversion : AGv_1 = 39 µm, $AGlv_1$ = 42 µm, $AGml_1$ = 27 µm ; puis $AGlv_2$ sur le 19e anneau = 29 µm ; AGv_2 sur le 20e anneau = 53 µm ; $AGld_2$ sur le 21e = 56 µm ; $AGld_3$ sur le 32e = 55 µm ; et $AGlv_3$ sur le 33e anneau = 58 µm (fig. 4).

Tête tronconique de 30 µm de long et 23 µm de large ; cuirasse céphalique lisse, jusqu'à 6 µm d'épaisseur, laissant voir le passage des terminaisons nerveuses des quatre soies céphaliques. L'extrémité apicale est invaginée ; on y distingue cependant les papilles labiales internes. Deux paires de soies céphaliques encadrent l'amphide, la première à son niveau moyen,

nettement plus longue (10 μm) que la seconde (4 μm) située en arrière. Quelques autres courtes soies s'observent sur la capsule céphalique ; elles ne sont pas réparties de façon symétrique : sur le côté droit deux sublatérales et deux subdorsales médianes (fig. 3 C) ; sur le côté gauche deux dorsales, une subdorsale et deux ventro-sublatérales (fig. 3 B).

Amphides unispiralées, à ouverture subdorsale de 6 μm, soit 25 % de la largeur de la tête, à 5-6 μm de l'apex ; en position ventrolatérale à gauche et dorsolatérale à droite.

Brève cavité buccale à paroi externe très cuticularisée et petite dent dorsale. Net élargissement du tissu pharyngien dans cette région apicale ; pharynx de 125 μm de longueur en un étroit cylindre musculeux s'élargissant légèrement à sa base en un faible bulbe allongé (35 μm) à lumière cuticularisée, comparable à celui des Glochinematinae. Glande excrétrice non visible ; anneau nerveux juste en avant du bulbe pharyngien.

Intestin à nombreux globules jaunâtres.

Appareil génital : testicule impair, ventral ; spicules longs de 92 μm et particulièrement grêles. Gubernaculum en mince lame nettement cuticularisée : 16 μm.

La queue, de 170 μm de long, compte 15 anneaux : le dernier qui représente 44 % de la longueur totale se divise en deux zones égales, l'une à cuticule d'aspect chagriné, l'autre terminale lisse ; une courte soie dorsale marque la jonction.

Femelles et juvéniles inconnus.

Diagnoses

Keratonema singulare n. sp. est caractérisé par : sa grande taille, 125 anneaux ; l'ornementation cuticulaire en épines avec présence de petites cornes cuticulaires au niveau des piquants ambulatoires du côté droit ; la position antérieure des petites amphides spiralées ; les spicules longs et minces et le gubernaculum lamelliforme.

Chez *Keratonema* n. g., le corps est cylindrique, de forme légèrement sigmoïde, le diamètre ne se réduisant qu'aux deux extrémités. Présence de cornes cuticulaires en nombre, forme et position différentes de chaque côté du corps. Soies ambulatoires glandulaires, en forme de gros piquants épais à base articulée et portion apicale peu cuticularisée, insérées de façon asymétrique.

Espèce-type : *Keratonema singulare* n. sp.

Discussion

Le genre *Keratonema*, tel qu'il vient d'être défini, possède des caractères des deux familles Epsilonematidae et Draconematidae.

a) De la sous-famille Glochinematinae (famille Epsilonematidae), il présente : les cornes cuticulaires antérieures asymétriques ; la morphologie de la tête et le nombre et la position de soies céphaliques et subcéphaliques ; la structure interne et particulièrement la forme du pharynx à élargissement antérieur et sans bulbe postérieur développé. Toutefois, chez *Keratonema* les cornes cuticulaires sont plus différenciées et leur position n'est pas restreinte à la seule partie dorsale du corps. De plus, les lèvres sont rétractiles.

b) Avec la sous-famille Epsilonematinae, *Keratonema* possède en commun : la forme cylindrique du corps rappelant plus particulièrement celui des genres *Archepsilonema* et *Epsilonema* ; la différenciation prononcée de l'ornementation cuticulaire ; la rétractibilité des lèvres.

c) De la famille Draconematidae, *Keratonema* présente uniquement l'un des caractères définissant leur holapomorphie : soies ambulatoires tubulaires exutoires de glandes. Mais chez les Draconematidae, l'articulation basale des soies et la présence d'un bouchon à l'ouverture des glandes n'ont encore jamais été signalées.

Malgré la possession de ces caractères communs, le nouveau genre ne peut être classé de façon satisfaisante dans aucun de ces taxons en raison essentiellement des structures, morphologie et position des soies ambulatoires. Pour pouvoir l'intégrer à l'un d'entre eux (Glochinematinae étant le plus proche), il conviendrait d'élargir beaucoup trop la diagnose. Aussi, bien que seul un spécimen mâle ait pu être obtenu, sur quelques 6000 Nématodes étudiés à ce jour des Petites Antilles, ses caractéristiques sont suffisamment tranchées pour que nous jugions préférable de le classer dans une nouvelle sous-famille : Keratonematinae.

KERATONEMATINAE : Epsilonematidae à légère courbure sigmoïde du corps. Soies ambulatoires droites à base articulée, en liaison avec une glande (dans le genre-type elles sont insérées de façon asymétrique) ; tête portant quatre soies céphaliques et quatre subcéphaliques ; région labiale rétractile ; amphides spiralées ; pharynx élargi à ses deux extrémités, en arrière de la cavité buccale et en un léger bulbe basal.

GENRE-TYPE : *Keratonema* n. g.

Keratonema n. g. créé pour cet Epsilonematidae très original présente donc, au sein de la famille, une position taxonomique à part qui ne pourra être définie avec certitude que par l'obtention d'autres spécimens.

Remerciements

Prospections subventionnées *pro parte* par la mission Muséum-Antilles et par le protocole Muséum-Ministère de l'Environnement. Collaboration technique de Marie-Noëlle HELLÉOUET (MNHN) et Rita VAN DRIESSCHE (Museum Voor Dierkunde, Gent, Belgique).

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Pour toutes références antérieures à 1973 consulter : GERLACH, S. A., & F. RIEMANN, 1973-1974. — The Bremerhaven cheklist of aquatic nematodes. A catalogue of Nematoda Adenophorea excluding the Dorylaimida. *Veröff. Inst. Meeresforsch. Bremerh., suppl.* **4**, (1) : 1-404 ; (2) : 405-736.

DECRAEMER, W., & N. GOURBAULT, 1986. — Marine nematodes from Guadeloupe and other Caribbean Islands. II. Draconematidae. *Zool. Scr.*

LORENZEN, S., 1974. — *Glochinema* nov. gen. (Nematodes, Epsilonematidae) aus Südchile. *Mikrofauna Meeresboden,* **47** : 1-22.

RENAUD-MORNANT, J., & N. GOURBAULT, 1981. — Premières prospections méiofaunistiques en Guadeloupe. I. Les biotopes et leurs peuplements. *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris,* 4e sér., **3**, sect. A, (4) : 1011-1034.

RENAUD-MORNANT, J., & N. GOURBAULT, 1984. — Premières prospections méiofaunistiques en Guadeloupe. II. Communautés des sables littoraux. *Hydrobiol.,* **118** : 113-118.

Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris, 4e sér., **8**, 1986,
section A, n° 1 : 185-194.

Archeterokrohnia rubra n. gen., n. sp., nouveau Chaetognathe abyssal de l'Atlantique nord-africain : description et position systématique, hypothèse phylogénétique

par Jean-Paul Casanova

Résumé. — Un nouveau genre de Chaetognathe bentho-planctonique abyssal (vivant à proximité du substrat par 4 000 m de profondeur environ), *Archeterokrohnia*, est décrit d'une station de l'Atlantique nord-africain. Il se distingue du genre voisin *Heterokrohnia* par le plus grand développement de la musculature transversale du tronc, caractère archaïque, par l'organisation de ces fibres musculaires et quelques particularités anatomiques de l'appareil génital qui rappellerait davantage encore celui de l'ancêtre Mollusque dont pourraient dériver les Chaetognathes. Ce genre est donc actuellement le plus primitif du phylum et est rangé, avec *Heterokrohnia*, dans la sous-classe des Syngonata. Ainsi, comme dans d'autres groupes zoologiques (Mollusques et Crustacés, notamment), les Chaetognathes ayant conservé des caractères archaïques vivent à grande profondeur. Une comparaison morphologique entre la tête d'un Gymnosome (Mollusque) inédit et celle d'un Chaetognathe montre des analogies frappantes permettant de « reconnaître » déjà chez ce Gymnosome les organes typiques de la tête des Chaetognathes : crochets, dents, organes vestibulaires, glandes apicales, yeux, couronne ciliaire, organe rétrocérébral et tentacules de certaines Spadelles. Certes, d'autres preuves restent à avancer pour affirmer que les Chaetognathes ont dérivé d'un Gymnosome ou d'un ancêtre commun, mais les observations anatomiques et morphologiques précitées apportent des arguments nouveaux à cette ancienne théorie phylogénétique.

Abstract. — Archeterokrohnia rubra *n. gen. n. sp., a new abyssal Chaetognath from the north-african Atlantic : description and classification, phylogenetic hypothesis.* — A new abyssal bentho-planktonic Chaetognath genus is described. It was found near the bottom (about 4 000 m depth) at a station in the north-african Atlantic. It differs from the related genus *Heterokrohnia* in several characters : greater development of transverse trunk musculature which is a primitive feature, the disposition of muscle fibers and certain aspects of the genital apparatus which is reminiscent of the Mollusc ancestor from which Chaetognaths possibly descend. At the present time, this genus is the most primitive known in the phylum and, like *Heterokrohnia*, subclassed as a Syngonata. Thus, as in other animal groups (particularly Molluscs and Crustaceans), primitive Chaetognaths live at great depths. A morphological comparison between the heads of a heretofore undescribed Gymnosome (Mollusc) and a Chaetognath shows striking analogies, notably with regard to hooks, teeth, vestibular organs, apical glands, eyes, corona ciliata, retrocerebral organ and tentacles in certain *Spadella*. Further evidence is needed to firmly establish that Chaetognaths descend from Gymnosome or a common ancestor, but the above-mentioned anatomical and morphological observations provide new support for this old phylogenetic theory.

J.-P. Casanova, *Laboratoire de Biologie animale (Plancton), Université de Provence, 3 place Victor Hugo, 13331 Marseille cedex 3, France.*

Cinq nouvelles espèces de Chaetognathes bentho-planctoniques abyssaux ont été trouvées dans les récoltes du N.O. « Discovery » sur la station 9541 (20° N-21° W, 17-23 avril 1977), où des pêches verticales ont été faites à différents niveaux, depuis le fond (près de 4 000 m) jusqu'en surface, à l'aide de filets de type RMT 1 et RMT 8 [1]. Quatre appartiennent au genre *Heterokrohnia* et sont décrites par ailleurs (Casanova, 1986, à paraître). Pour la dernière, la création d'un genre, voisin du précédent, s'impose en raison du grand développement de la musculature transversale qui s'étend sur presque la totalité du tronc, de l'organisation de ces fibres musculaires et de l'anatomie de l'appareil génital.

Archeterokrohnia rubra n. gen., n. sp.

(Fig. 1)

La description porte sur six spécimens, récoltés entre 20 et 100 m au-dessus du fond ; les données numériques entre parenthèses concernent l'holotype[2].

Morphologie

Corps allongé. Région péri-orale et estomac rouge brique (d'où le nom spécifique retenu), malgré un séjour de huit ans dans le liquide de conservation.

Longueur totale : 9 à 22,5 mm (H = 18 mm). Segment caudal : 49,8 à 51,4 % de LT (H = 51,4 %) chez les grands spécimens. Le septum transversal n'est pas perpendiculaire à l'axe du corps mais oblique.

Tête très large et aplatie, de forme triangulaire. Glandes apicales présentes et enserrées dans une échancrure bien délimitée de la région antérieure, entre les dents antérieures. Dents antérieures : 4 à 9 (H = 5/9), coniques et fortes. Dents postérieures : 2 à 8 (H = 8/8), fines, irrégulièrement disposées. Deux paires d'organes vestibulaires : ceux de la paire antérieure, très développés, réguliers, en forme de crête élevée, hérissée de petites papilles ; ceux de la paire postérieure, plus réduits, portant latéralement une touffe de papilles. Crochets : 12 à 15 (H = 14/15) dont la pointe, droite, porte quatre petites protubérances. Yeux absents.

Système nerveux : Un gros ganglion cérébroïde bilobé dorsal, duquel partent cinq nerfs, s'observe dans la région médio-antérieure de la tête. Le ganglion ventral, visible seulement chez l'holotype, est court (0,6 mm pour LT = 18 mm) et mince. A demi-décollé, il paraît très fragile, ainsi d'ailleurs que les restes des cordons nerveux qui en partent, ce qui expliquerait son absence chez les cinq autres spécimens, où l'on ne peut repérer son emplacement ; sa position, au tiers postérieur du tronc, très originale, diffère de ce qu'elle est dans les autres genres.

1. Pour plus de détails,se reporter au travail de Angel et Baker (1982).
2. L'holotype est déposé au Muséum national d'Histoire naturelle (Paris) sous le n° AW 681 ; les paratypes sont conservés dans les collections du Laboratoire (Marseille).

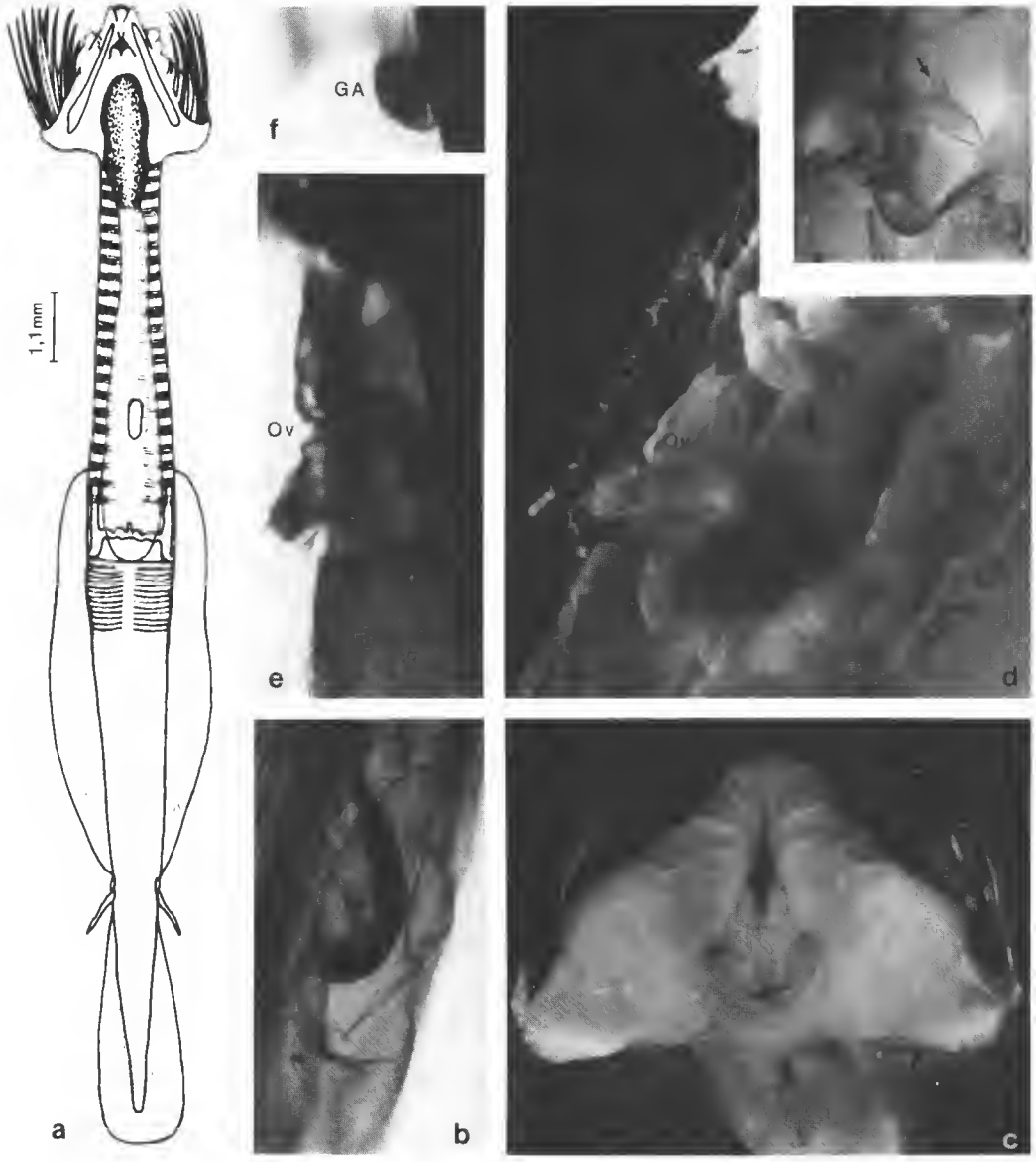


FIG. 1. — *Archeterokrohnia rubra* n. gen., n. sp. : a, vue dorsale ; b, ouverture séminale ; c, vue ventrale de la tête ; d, organes génitaux du tronc (le contour de la glande annexe est souligné en encart et son diverticule indiqué par une flèche) ; e, glande annexe s'abouchant à l'ovaire droit ; f, glande annexe (dont on voit le contenu) entourant l'intestin. E = estomac, GA = glande annexe, Ov = ovaire.

Nageoires latérales : une paire, débutant en arrière du ganglion ventral (à une distance égale à la moitié de sa longueur) et s'étendant jusqu'aux ouvertures séminales ; sa portion troncale est ainsi très réduite. Elle est dépourvue de rayons et l'on n'y observe que quelques fibrilles à proximité du corps. Nageoire caudale très allongée, engainant jusqu'à 35 % du segment caudal.

Couronne ciliaire non observée.

Tube digestif : il n'y a pas de diverticules intestinaux, mais la partie antérieure colorée est dilatée en un estomac qui se prolonge au-delà du cou (fig. 1 c), et dont la limite avec l'intestin est indiquée à la fois par une constriction marquée et la fin de la pigmentation ; les parois latérales internes de l'estomac sont tapissées de très nombreuses villosités.

La musculature transversale du tronc s'étend depuis la région du cou jusqu'à mi-distance entre l'extrémité postérieure du ganglion ventral et l'anus, soit sur plus de 80 % du tronc, contre 62 % au maximum chez *Heterokrohnia*. Par ailleurs, au lieu d'être régulièrement réparties, les fibres musculaires sont groupées par bandes distinctes, évoquant l'aspect qu'elles revêtent chez les Thaliacés. La musculature transversale caudale est située, comme chez les *Heterokrohnia*, dans la partie antérieure du segment caudal (11,5 %).

Particularités de l'appareil génital

Il ressemble, par son organisation, à celui décrit dans le genre *Heterokrohnia* (Casanova, 1985). On observe deux ovaires, jamais très développés, contenant de petits ovules, de part et d'autre de l'intestin ; ils sont bordés extérieurement par un réceptacle séminal large, qui s'ouvre à l'extérieur par un orifice en avant du septum transversal. Du côté opposé à cette ouverture génitale femelle, part un gros conduit qui s'abouche au septum transversal et met donc en communication les ovaires et les cavités cœlomiques caudales où sont situés les testicules. Par ailleurs, une « glande annexe », à fonction certainement sécrétoire, ceinture ventralement l'intestin et va déboucher dans les ovaires.

A ce niveau résident deux différences avec les *Heterokrohnia* : dans la région médio-ventrale de la glande annexe s'observe un petit diverticule de 0,2 mm de longueur, accolé à l'intestin ; la glande annexe ne débouche pas à la base de l'ovaire sur sa face ventrale (à proximité du canal allant au septum transversal) mais plus antérieurement et sur le côté interne.

Il existe peut-être une troisième différence : sur le trajet de la glande annexe, on remarque deux renflements au lieu d'un, qui pourraient correspondre à deux zones de sécrétion, mais cela peut n'être qu'une phase du cycle sécrétoire de la glande par laquelle pourrait passer aussi celle des *Heterokrohnia*.

Je n'ai pas observé de vésicules séminales du type classique chez les Chaetognathes, mais de simples orifices circulaires au milieu du segment caudal, munis chacun d'un prolongement postérieur tubulaire, étroit et membraneux, représentant peut-être les restes des vésicules.

Il est actuellement difficile d'expliquer le fonctionnement de cet appareil génital et j'ai émis l'hypothèse, à partir de son étude chez les *Heterokrohnia*, qu'on a affaire à une glande hermaphrodite (sorte d'ovotestis) en cours de séparation, celle-ci étant achevée chez les

autres genres de Chaetognathes. Cette hypothèse réactualise le rapprochement anciennement fait (jusqu'en 1907, mais abandonné depuis) des Chaetognathes avec les Mollusques, la glande annexe étant alors l'homologue de la glande à albumine et/ou de la glande nidamentaire.

Position systématique et hypothèse phylogénétique

Il apparaît que la complexité de l'appareil génital est un caractère primitif. En effet, si elle représentait une adaptation évolutive à la vie à grande profondeur, on la retrouverait chez les espèces peuplant les zones océaniques bathyale et abyssale, telles qu'*Eukrohnia bathyantarctica* et *Sagitta macrocephala*. Par ailleurs, elle ne s'observe que chez les deux genres présentant la musculature transversale latéro-ventrale la plus développée ; or, selon Tokioka (1965), la présence de cette musculature caractérise précisément les Chaetognathes primitifs, opinion partagée par tous les auteurs depuis. On peut donc considérer que son existence à la fois dans le tronc et le segment caudal traduit un état plus primitif que celui dans lequel elle est limitée au tronc, comme chez les *Eukrohnia* ou les *Spadella* dont l'appareil génital s'apparente déjà à celui des genres dépourvus de musculature transversale (*Sagitta, Pterosagitta, Krohnitta* et *Krohnitella*).

Par sa musculature transversale, beaucoup plus étendue dans le tronc que chez *Heterokrohnia, Archeterokrohnia* serait donc actuellement le genre le plus primitif des Chaetognathes. Par son appareil génital également, dont le petit diverticule médio-ventral de la glande annexe pourrait être un vestige du conduit hermaphrodite de l'ovotestis de l'ancêtre Mollusque (plus précisément Gymnosome) s'ouvrant par l'orifice génital en avant de l'anus. On trouvera en annexe de cette note d'autres arguments en faveur de cette hypothèse.

Me fondant sur l'anatomie de l'appareil génital, j'ai récemment proposé (1985) de diviser la classe des Chaetognathes en deux sous-classes : Syngonata (gonades communicantes) et Chorismogonata (gonades sans communication). *Archeterokrohnia* et *Heterokrohnia* sont actuellement les deux seuls genres connus appartenant à la première sous-classe, au sein de laquelle ils sont rangés dans l'ordre des Biphragmophora (caractérisé par la présence de muscles transversaux dans le tronc et le segment caudal).

Les profondeurs océaniques, du fait de conditions de milieu relativement uniformes, constituent un refuge pour beaucoup de formes ancestrales. Nombre d'entre elles, appartenant à divers groupes zoologiques, y ont en effet été découvertes. Rappelons ici le cas bien connu de *Neopilina* pour les Mollusques. Parmi les organismes planctoniques, le Ptéropode Euthécosome bathypélagique *Thilea* (= *Limacina*) *helicoides* est celui qui se rapproche le plus de l'ancêtre Bullidae (Rampal, 1975) et le Copépode *Archimisophria discoveryi*, découvert entre 23 et 56 m au-dessus du fond à près de 3 000 m de profondeur au sud-ouest des Açores, est actuellement l'un des plus primitifs, notamment par la morphologie des antennules (Boxshall, 1983).

Ainsi, les Chaetognathes ne dérogent pas à cette règle, leurs représentants chez lesquels subsistent des caractères archaïques (appareil génital complexe et musculature transversale très développée) vivant dans le domaine abyssal.

ANNEXE

Similarités morphologiques entre la partie antérieure d'un Mollusque Gymnosome et la tête d'un Chaetognathe

(Fig. 2, 3 et 4)

Dans le prélèvement de 2 510 à 3 000 m de cette même station, se trouvait la partie antérieure d'un Gymnosome d'une ressemblance frappante avec la tête d'un Chaetognathe. Il s'agit vraisemblablement d'une espèce inédite, proche du genre *Cephalobrachia* que j'ai pu observer car un exemplaire de *C. macrochaeta* figure dans la collection de Gymnosomes de cette même station (entre 2 500 et 2 000 m).

La tête est massive et se termine par un proboscis. Elle porte de chaque côté six rangées contiguës de crochets, situées dans des plans parallèles. Les crochets se forment dans la région antérieure (fig. 2 a), de la même manière que chez les Chaetognathes. Il y en a douze à quinze par rangée, soit environ quatre-vingts par sac à crochets ; ces sacs sont peu développés.

A l'extrémité du proboscis s'observent les dents radulaires, avec une rangée de dents médianes finement denticulées vers l'avant, encadrée par trois rangées de dents latérales et, contre les dents radulaires proximales, un amas de papilles (rôle glandulaire ou sensoriel ?). Deux petits palpes terminent le proboscis.

A la base du proboscis s'ouvre la bouche. Sur la face opposée, on note (fig. 2) :

— une série de papilles (rôle ?) en arc de cercle pouvant préfigurer la couronne ciliaire des Chaetognathes ;

— deux organes sensoriels légèrement bombés, constitués de petites « soies » hérissées, qui pourraient être à l'origine des yeux ; les Gymnosomes ne possédant pas d'yeux, ces organes, s'ils répondent à cette hypothèse, seraient donc originaux chez cette espèce ;

— entre ces deux organes, une petite aire centrale, formée de plaquettes isolées sur lesquelles s'insère une courte épine terminée par deux ou trois pointes, qui est peut-être un vestige de la mâchoire qui existe chez certains Gymnosomes ; elle occupe la place où débouche l'organe rétrocérébral des Chaetognathes.

— enfin, à l'intérieur de la ligne circulaire de papilles, deux courts tentacules rappelant ceux qui existent chez certaines Spadelles.

La concordance Gymnosome-Chaetognathe est encore plus frappante lorsqu'on pousse les comparaisons :

— en supposant que disparaissent cinq rangées de crochets du Gymnosome, il resterait les séries droite et gauche de crochets d'un Chaetognathe ;

— si les dents radulaires latérales externes perdaient leur rigidité et devenaient coalescentes à leur base, elles donneraient les organes vestibulaires, les dents radulaires latérales internes et moyennes devenant respectivement les dents antérieures et postérieures d'un Chaetognathe ;

— les dents radulaires médianes disparaîtraient mais des espèces primitives pourraient en conserver la trace, comme le montre la photographie de la partie antérieure de la tête

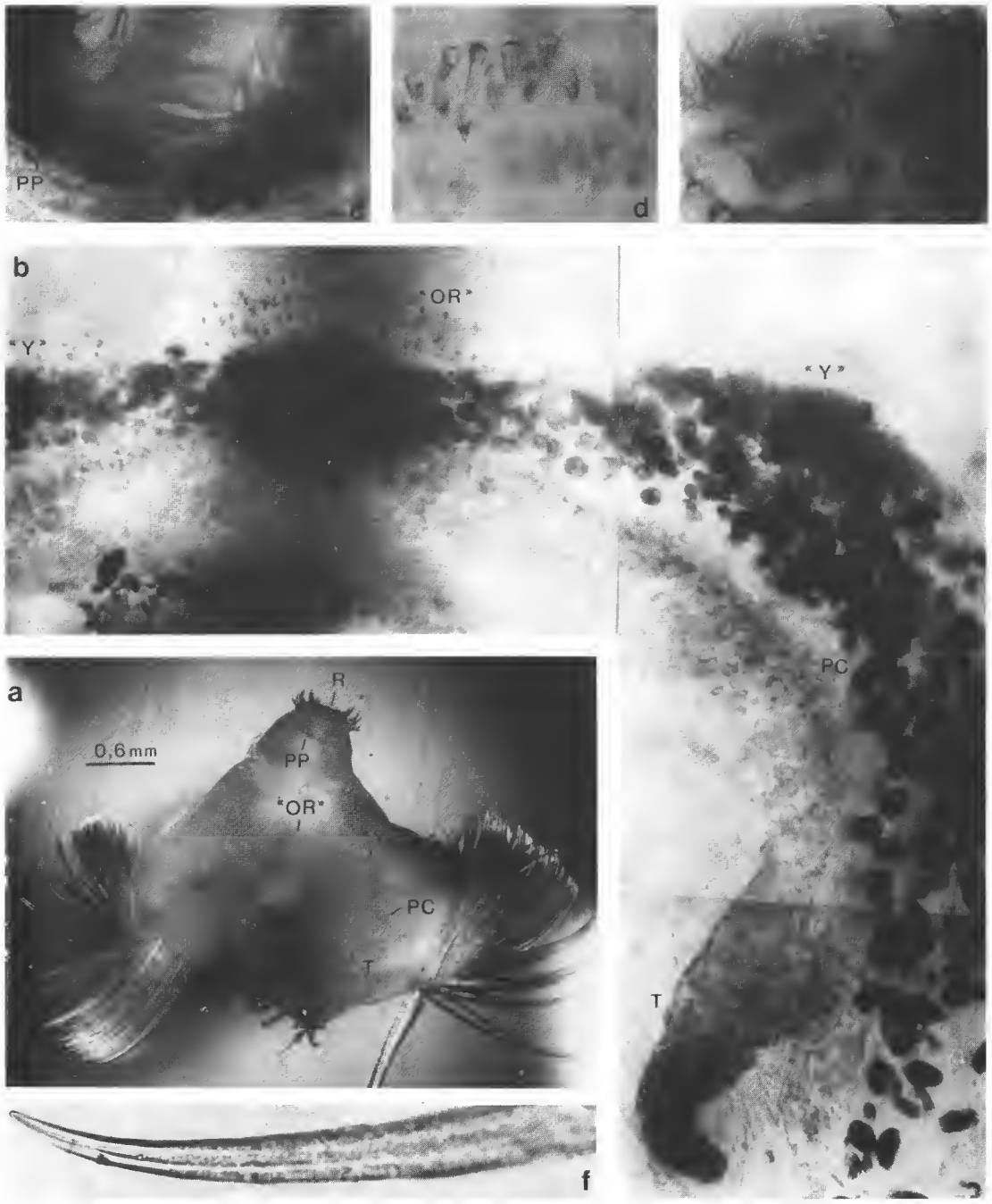


FIG. 2. — Tête d'un Gymnosome (espèce inédite) : a, vue de la face opposée à la bouche ; b, région centrale de la même face ; c, partie proximale de la radula ; d et e, détails des organes pouvant préfigurer le débouché de l'organe rétrocérébral et les yeux des Chaetognathes ; f, partie terminale d'un crochet. « OR » = débouché de l' « organe rétrocérébral », PC = papilles en arc de cercle, PP = papilles du proboscis, R = radula, T = tentacule, « Y » = « yeux ».

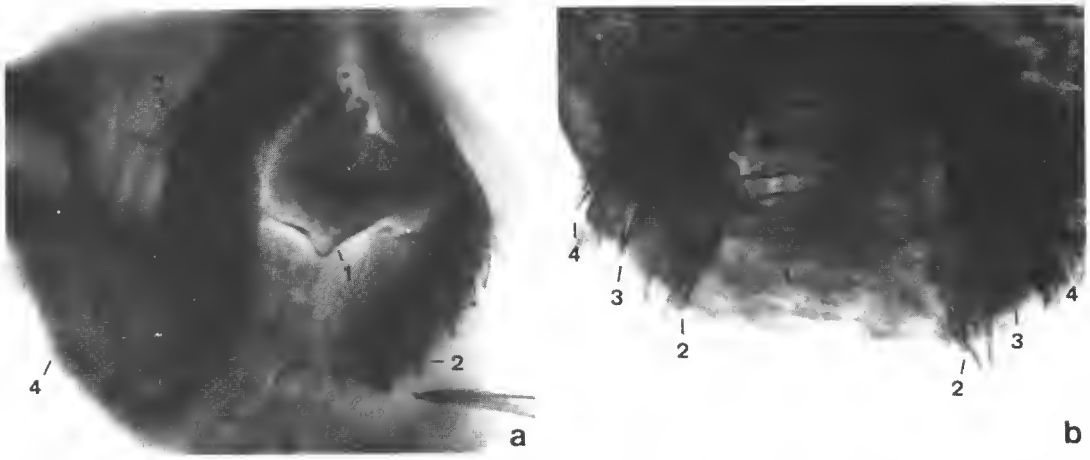


FIG. 3. — Photographies de la partie antérieure de la tête d'une jeune *Heterokrohnia murina* (a) et d'un Gymnosome inédit (b). En a et b respectivement : 1 = dent médiane et dents radulaires médianes, 2 = dents antérieures et dents radulaires latérales internes, 3 = dents postérieures et dents radulaires latérales moyennes, 4 = organes vestibulaires et dents radulaires latérales externes.

d'une jeune *Heterokrohnia murina* (fig. 3 a), où l'on voit très bien une dent impaire, de même forme que celles du Gymnosome (fig. 3 b), entre les deux séries de dents antérieures ;

— les papilles du proboscis pourraient donner les glandes céphaliques apicales de certains genres (*Archeterokrohnia*, par exemple).

La figure 4 résume les comparaisons effectuées dans la région céphalique. Il serait maintenant souhaitable d'avoir le corps entier d'un de ces Gymnosomes, pour le décrire et le comparer au reste du corps d'un Chaetognathe.

Les Chaetognathes sont tenus pour le groupe le plus isolé du règne animal (DE BEAUCHAMPS, 1960 ; GHIRARDELLI, 1968), mais c'est des Mollusques qu'ils ont été le plus souvent rapprochés bien qu'actuellement la reconnaissance de ces affinités soit tombée en désaffection. Comme eux, ils ont un système nerveux pourvu d'un double collier périœsophagien et le ganglion ventral a pu être comparé aux ganglions pédieux des Mollusques. Il est intéressant de souligner en outre que chez les Gymnosomes les viscères n'occupent pas la partie postérieure de l'organisme qui reste vide (VAN DER SPOEL, 1976), l'anus, comme chez les Chaetognathes, ne s'ouvrant pas à la partie terminale du corps ; par ailleurs, on a décrit (MARTOJA, 1965*a*) chez un Gymnosome un organe juxta-ganglionnaire, peut-être de nature endocrine, accolé à la face postérieure des ganglions cérébroïdes, retrouvé (1965*b*) chez un autre Opisthobranche (*Aplysia*) et qui occupe précisément la position de l'organe rétrocérébral des Chaetognathes. Mais l'ovotestis est dans la partie antérieure du tronc chez les Gymnosomes, tandis que les testicules sont dans le segment caudal chez les Chaetognathes. La communication entre ovaires et testicules au travers du septum transversal chez les Chaetognathes des genres *Archeterokrohnia* et *Heterokrohnia* permet d'envisager l'éventualité du passage, dans la région postérieure du corps, de la partie mâle d'une glande hermaphrodite.

Certes, il reste encore d'autres correspondances anatomiques et physiologiques, voire embryologiques, à trouver pour affirmer que les Chaetognathes ont dérivé des Gymnosomes

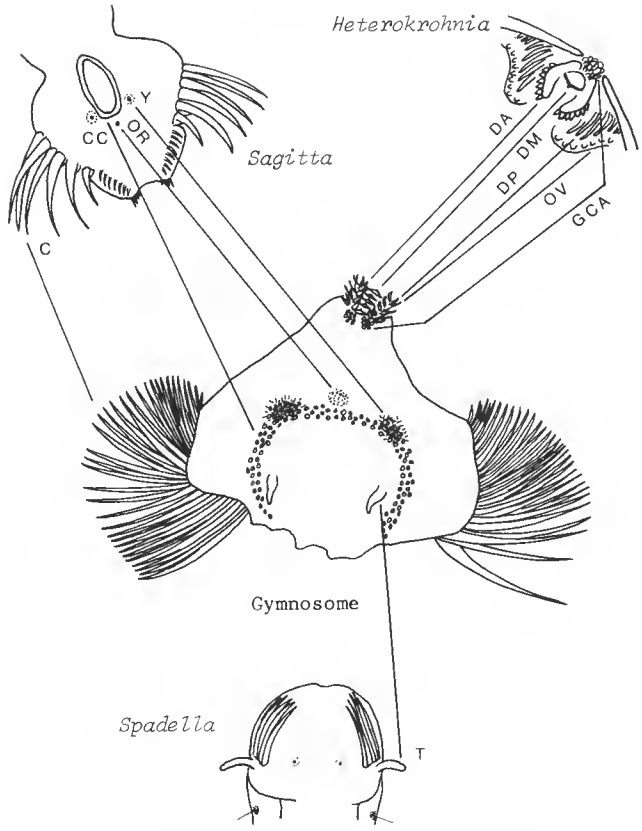


FIG. 4. — Schéma résumant les analogies morphologiques entre la tête d'un Gymnosome inédit et celle des Chaetognathes. C = crochets, CC = couronne ciliaire, DA = dents antérieures, DM = dent médiane, DP = dents postérieures, GCA = glandes céphaliques apicales, OR = organe rétrocérébral, OV = organes vestibulaires, T = tentacules, Y = yeux.

ou d'un ancêtre commun ; dans ce sens, je signale la recherche, en cours, d'éventuelles variations de l'aspect de l'organe rétrocérébral en fonction du cycle reproducteur des Chaetognathes, comme en présente l'organe juxta-ganglionnaire des Opisthobranches. Mais l'observation de la tête de ce Gymnosome inédit, d'une part, la description de l'appareil génital particulier des Chaetognathes de la sous-classe des Syngonata, d'autre part, apportent déjà des arguments intéressants à cette hypothèse phylogénétique. L'obstacle le plus important semble résider dans le fait que les Chaetognathes ont un développement de type Deutérostomien alors que les Mollusques sont des Protostomiens. Mais deux arguments permettent de l'écarter. D'une part, ce ne serait pas l'unique exception dans le règne animal : les Tardigrades, par exemple, en dépit de leur développement de type Deutérostomien (formation du mésoderme par entérocoelie), sont rangés parmi les Proarthropodes (qui sont des Protostomiens). D'autre part, dans une récente synthèse sur les relations phylogénétiques entre les différents embranchements d'Invertébrés, basée sur la structure des différents types

de jonctions intercellulaires septées, GREEN et BERGQUIST (1982), s'appuyant sur le travail de DUVERT *et al.* (1980) sur les Chaetognathes, soulignent la position particulière de ce phylum : « Within the Deuterostomia the Chaetognatha are reported to have both a double-septum septate junction, otherwise characteristic of mollusc and arthropod tissues, occuring in the same tissue ».

Remerciements

J'exprime mes remerciements au Dr. Martin V. ANGEL (I.O.S., Wormley, Godalming, G.-B.) qui m'a confié l'étude de ce matériel.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ANGEL, M. V., et A. DE C. BAKER, 1982. — Vertical distribution of the standing crop of plankton and micronekton at three stations in the Northeast Atlantic. *Biol. Oceanogr.*, **2** (1) : 1-30.

BEAUCHAMP, P. DE, 1960. — Classe des Chétognathes (Chaetognatha). *In* Traité de Zoologie (éd. P. P. GRASSÉ), Paris, Masson, **5** (2) : 1500-1520.

BOXSHALL, G. A., 1983. — Three new genera of misophrioid Copepods from the near-bottom plankton community in the North Atlantic ocean. *Bull. Br. Mus. nat. Hist.* (Zool.), **44** (2) : 103-124.

CASANOVA, J.-P., 1985. — Description de l'appareil génital primitif du genre *Heterokrohnia* et nouvelle classification des Chaetognathes. *C. r. hebd. Séanc. Acad. Sci., Paris*, **301**, III (8) : 397-402.

— 1986. — Quatre nouveaux Chaetognathes atlantiques abyssaux (genre *Heterokrohnia*) : description, remarques éthologiques et biogéographiques. *Oceanologica Acta* (à paraître).

DUVERT, M., D. GROS, et C. SALAT, 1980. — The junctional complex in the intestine of *Sagitta setosa* (Chaetognatha) : the paired septate junction. *J. cell. Sci.*, **42** : 227-246.

GHIRARDELLI, E., 1968. — Some aspects of the biology of the Chaetognaths. *Adv. mar. Biol.*, **6** : 271-375.

GREEN, C. R., et P. R. BERGQUIST, 1982. — Phylogenetic relationships within the Invertebrata in relation to the structure of septate junctions and the development of « occluding » junctional types. *Cell Sci.*, **53** : 279-305.

MARTOJA, M., 1965*a*. — Sur l'incubation et l'existence possible d'une glande endocrine chez *Hydromyles globulosa* Rang (*Halopsyche gaudichaudi* Keferstein) Gastéropode Gymnosome. *C. r. hebd. Séanc. Acad. Sci., Paris*, **260** : 2907-2909.

— 1965*b*. — Existence d'un organe juxta-ganglionnaire chez *Aplysia punctata* Cuv. (Gastéropode Opisthobranche). *Ibid.*, **260** : 4615-4617.

RAMPAL, J., 1975. — Les Thécosomes (Mollusques pélagiques). Systématique et évolution. Écologie et biogéographie méditerranéennes. Thèse Doct. Etat, Univ. Provence, Marseille : 485 p.

TOKIOKA, T., 1965. — The taxonomical outline of Chaetognatha. *Publs Seto mar. Biol. Lab.*, **12** (5) : 335-357.

VAN DER SPOEL, S., 1976. — Pseudothecosomata, Gymnosomata and Heteropoda (Gastropoda). Bohn, Scheltema and Holkema, Utrecht : 484 p.

Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris, 4e sér., 8, 1986,
section A, n° 1 : 195-198.

Redescription of *Stylopauropus (D.) schusteri* Remy, 1959 (Myriapoda, Pauropoda, Pauropodidae)

by Ulf Scheller

Abstract. — *Stylopauropus (Donzelotauropus) schusteri* Remy, 1959, is redescribed from the original type material.

Résumé. — *Stylopauropus (Donzelotauropus) schusteri* Remy, 1959, est redécrit du matériel-type original.

U. Scheller, *Lundsberg, 688 00 Storfors, Sweden.*

Within the subgenus *Donzelotauropus* in *Stylopauropus* (Pauropodidae) the species, now eleven in number, are most often easy to recognize but the two North American *S. (D.) schusteri* and *S. (D.) quadrisulcus* both described by Remy (1957, 1959) might be confused. Suspecting that the description of the former could need to be emended, the type material was studied. It was sent to me through the kind offices of Dr. J.-M. Demange, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, and it consists of two adult specimens (♂, ♀) collected by Dr. B. Condé, Nancy, in 1958, from Arkansas, Newton Co., about 1 km SE Jasper together with eight other pauropod species (Remy, 1959).

The check-up of the original description with the type material revealed that the consistency was incomplete. The compatibility of the male was good but the female could be fit in only partly. In preparing the description Remy had, apparently, concentrated on the male but sometimes also inserted characters from the female. The main part of the latter, however, had not been considered.

A close study of the female showed that it deviated from the male in so many respects that the two specimens could not be conspecific. Accordingly, Remy's description was a mixture of characters from two species which have to be kept separated. One of them, Remy's original species is redescribed below. As holotype is here designated the male because : (1) the main part of the original description refers to it, (2) it was also figured by Remy (1959 : 184, fig. 1) and (3) it is in the best condition for a restudy. The redescription has been widened to include also some characters not described earlier and all characters referring to the female have been excluded.

The erection of a new species for the female (mounted on the same slide as the male) must be postponed because the body has been strongly flattened between the glasses and also distorted and because no other specimens are available.

Stylopauropus (D.) schusteri Remy, 1959

REDESCRIPTION

TYPE LOCALITY : The U.S.A., Arkansas, Newton Co., about 1 km SE Jasper.

HOLOTYPE (unique) : ad. (♂), leg. B. CONDÉ, 1958.VI.15. Mounted on slide. In the collections of the Muséum national d'Histoire naturelle, Laboratoire de Zoologie (Arthropodes), Paris.

Length : 1.07 mm.

Head (fig. 1 *a*) : Most tergal setae clavate, blunt, with short dense pubescence ; a_3 of 2nd row cylindrical, densely annulate. Relative lengths of setae, first row : (a_1 lacking), a_2 = 10 ; 2nd row : a_1 = 8, a_2 = a_3 = 12 ; 3rd row : a_1 = 7, a_2 = 6 ; 4th row : a_1 = 7, a_2 = 16 (a_3 and a_4 lacking). In 2nd, 3rd and 4th rows the ratio a_1/a_1 — a_1 is 0.6, 0.6 and 1.0 respectively. Length of temporal organs about as long as their shortest distance apart ; probably no pistil. Cuticle of head glabrous.

Antennae (fig. 1 *b*) : Segment 4 with at least 5 cylindrical blunt setae with short dense pubescence, relative lengths of them : p = 100, p' = 80, p'' = 36, r = 25, u = 8. Tergal seta p 1.2 times as long as tergal branch t. The latter 4 times longer than wide, 1.1 times as long as sternal branch s. The latter about 2.2 times as long as wide, posterodistal corner distinctly truncate ; its seta q inserted near the middle, it is similar to p, 1.2 times as long as s. Relative lengths of flagella (base segments included) and base segments : F_1 = 100, bs = 8 ; F_2 = 84, bs = 8 ; F_3 = 50, bs = 6. The F_1 2.7 times as long as t, F_2 and F_3 2.6 and 1.5 times as long as s respectively. Distal calyces of F_2 and F_3 subhemispherical, those of F_1 probably higher. Globulus g long with thick stalk, 2.4 times as long as its greatest diameter, 0.7 of length of s, its greatest diameter 1.1 times as long as diameter of t ; 9 or 10 bracts. Globulus of 3rd segment small. Antenna glabrous.

Trunk : Setae of collum segment (fig. 1 *c*) 2.6 times as long as broad, leafshaped, with short dense pubescence ; secondary branch small, cylindrical, glabrous ; anterolateral setae 1.5 times as long as submedian ones. Sternite process broad and with an anterior incision. Setae on tergites increasing in length posteriorly, densely pubescent ; on tergite I they are clavate, on II and III slightly clavate, on IV and V subcylindrical with a small endswelling, on VI subcylindrical, slightly tapering. There are 4 + ? 4 setae on tergite I, 6 + 6 on II-V and 4 + 2 on VI. Submedian posterior setae of tergite VI (fig. 1 *i*) 1.6 times as long as their distance apart and 1.7 times as long as pygidial setae a_1. Relative lengths of trichobothria (fig. 1 *d,e*) : T_1 = 100, T_2 = 114, T_3 = 130, T_4 = 172, T_5 = 222 and 227. All have simple axes and simple straight pubescence hairs. The T_1 and T_2 have oblique hairs on proximal 1/4, erect on distal half ; on T_3 the hairs are shorter and oblique, only a few hairs most distally are erect ; T_4 as T_3 but their axes are a little thinner ; T_5 as T_3 too but its pubescence is more depressed.

Penes (fig. 1 *f*) about 1.9 times as long as wide ; distal seta about 0.7 of length of organ.

Legs : Setae on coxa and trochanter of 9th pair of legs (fig. 1 *g*) furcate, blunt, very shortly pubescent ; primary branch leafshaped, 3.1-3.8 times as long as broad ; secondary branch much smaller, 0.6 of length of primary branch.

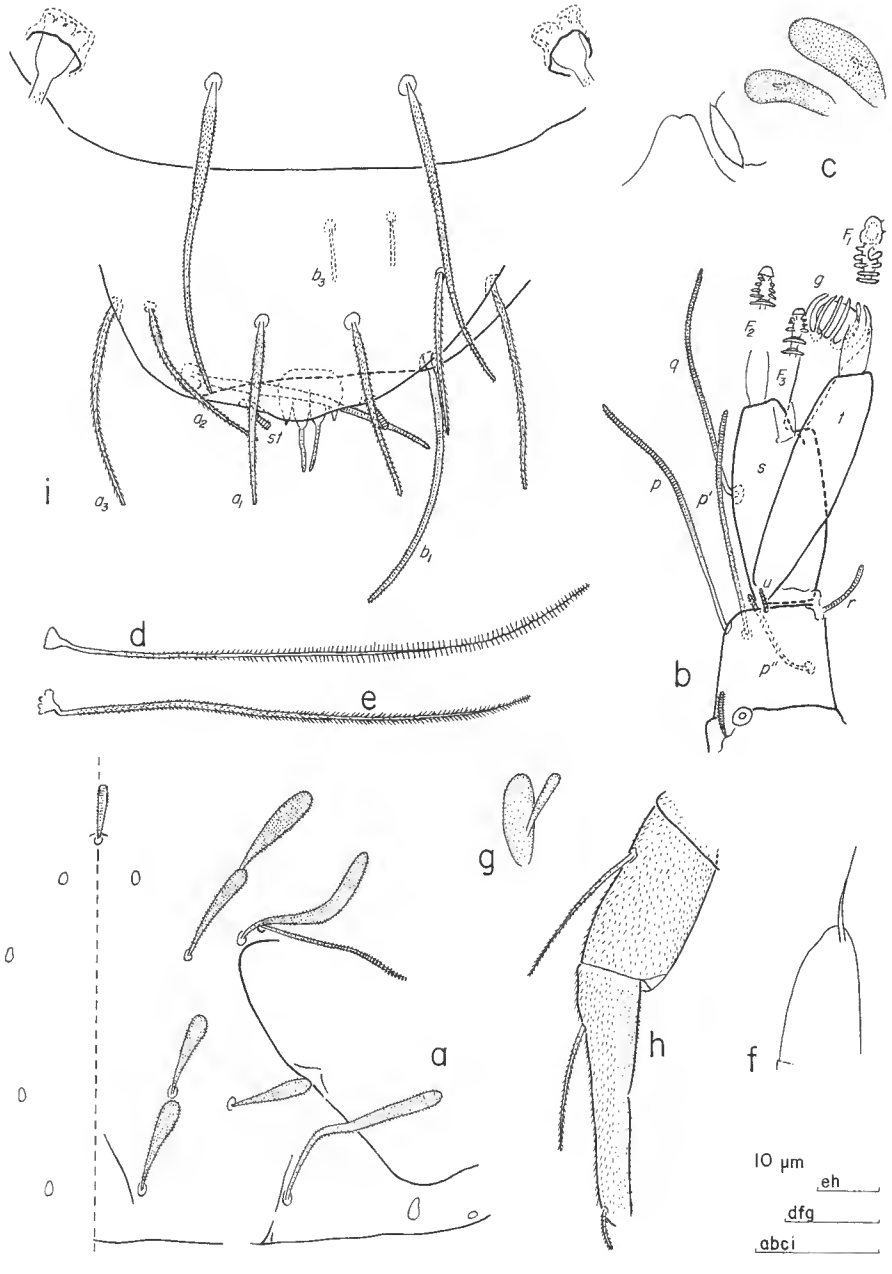


FIG. 1. — *Stylopauropus (Donzelotauropus) schusteri* Remy, holotype ♂ : a, head, right side, tergal view ; b, left antenna, tergal view ; c, collum segment, median and left part, sternal view ; d, T_1 ; e, T_3 : f, penis ; g, seta of trochanter of 9th pair of legs ; h, tarsus and tibia of 9th pair of legs ; i, pygidium and posterior part of tergite VI, tergal view.

Tarsus of 9th pair of legs (fig. 1 *h*) tapering with almost straight sternal side, 4.4 times as long as its greatest diameter. Proximal seta 0.5 of length of tarsus and 3.1 times as long as distal seta ; the former tapering, pointed, densely pubescent with straight, simple, depressed hairs ; the latter cylindrical, blunt, with oblique pubescence.

Pygidium (fig. 1 *i*), tergum : Posterior margin between *st* with a rounded bulge ; cuticle glabrous. Relative lengths of setae : a_1 = 100, a_2 = 90, a_3 = 117, *st* = 20. The a_1, a_2 and a_3 subcylindrical, tapering, with dense pubescence of depressed, simple, straight hairs ; a_1 almost straight, a_2 and a_3 curved inwards ; *st* converging, slightly clavate, densely annulate. Distance a_1 — a_1 0.5 of length of a_1, distance a_1 — a_2 twice longer than distance a_2 — a_3 ; distance *st* — *st* 3.3 times as long as *st* and 1.3 times as long as distance a_1 — a_1.

Sternum : Posterior margin between b_1 almost straight ; cuticle glabrous. Relative lengths of setae (a_1 = 100) : b_1 = 140 and 150, b_3 = 27 and 32. No b_2. The b_1 subcylindrical, a little tapering, b_3 very slightly increasing in width outwards ; both setae with very short, dense, oblique pubescence. Anal plate somewhat trapeziform, broadest at about the middle, laterally rounded ; posterior margin protruding into four subtriangular appendages all directed backwards. Submedian appendages separated by a shallow V-shaped incision and with cylindrical, posterior, a little converging appendages which are about as long as plate.

Taxonomical remarks : Remy stated (1959 : 85) that *S. (D.) schusteri* had to be placed near his own *S. (D.) quadrisulcus* now known from Tennessee, North Carolina (Remy, 1957 : 82, 1958 : 1-2) and West Virginia (Scheller, 1985 : 247). They were similar in most respects, differing only in (1) the length of the posterior setae on the tergite VI compared with the length of the pygidial setae a_1 (the ratio was 1.0 in *schusteri*, 1.75 — 2.25 in *quadrisulcus*) and in (2) the shape of the styli (short clavate in *schusteri*, long thin cylindrical in *quadrisulcus*). Probably the former difference is unusable because the ratio in the *schusteri* male is actually 1.7. However, the second character seems to work and there are a few more, in the foremost place the length/distance ratio of the styli (0.3 in *schusteri*, 0.6 in *quadrisulcus*) but also the length/width ratio of the sternal antennal branch (2.2 in *schusteri*, 3.0 in *quadrisulcus*). The seta on the sternal antennal branch seems also to be proportionately longer in *schusteri* than in *quadrisulcus*. However, in general the two species are morphologically very alike and they may be very near related.

REFERENCES

Remy, P. A., 1957. — Pauropodes des États-Unis (Tennessee, North Carolina). *Revue fr. Ent.*, **24** : 82-87.

— 1958. — Pauropodes des États-Unis d'Amérique et de la Jamaïque. *Mém. Soc. natn. Sci. nat. math. Cherbourg,* **48** : 1-77.

— 1959. — Stations Nord-Américaines de Pauropodes, avec description de deux nouvelles espèces. *Bull. Séanc. Soc. Sci. Nancy*, 1959 : 183-194.

Scheller, U., 1985. — Taxonomic and distributional notes on pauropods from the United States. *Ent. scand.*, **16** : 237-257.

Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris, 4e sér., **8**, 1986,
section A, n° 1 : 199-208.

Les Scorpions de la station écologique de Lamto (Côte d'Ivoire)

par Wilson R. Lourenço

Résumé. — L'étude d'un important matériel représentant la faune scorpionique de la station écologique de Lamto en Côte d'Ivoire a permis l'inventaire de trois espèces pour cette région ; une appartenant à la famille des Scorpionidae : *Pandinus imperator* (C. L. Koch, 1842), et les deux autres appartenant à la famille des Buthidae : *Babycurus kirki* (Pocock, 1890) et *Butheoloides annieae* sp. n. ; cette dernière est décrite. Quelques remarques concernant la position taxonomique de la nouvelle espèce sont ajoutées.

Abstract. — The study of the scorpions collected in the ecological station of Lamto (Ivory Coast) revealed the existence of three species for the area ; one belonging to the Scorpionidae family : *Pandinus imperator* (C. L. Koch, 1842), and the two others belonging to the Buthidae family : *Babycurus kirki* (Pocock, 1890) and *Butheoloides annieae* sp. n. ; this last one is described. Some comments on the taxonomic position of the new species are included.

W. R. Lourenço, *Laboratoire de Zoologie (Arthropodes), Muséum national d'Histoire naturelle, 61, rue Buffon, 75005 Paris, France.*

Introduction

La station écologique de Lamto, installée en Côte d'Ivoire par 6°13'N et 5°02'W, se trouve en bordure de la galerie de la Rivière Bandama ; dans cette région les savanes préforestières et les forêts sont étroitement associées. Il existe autour de Lamto deux types très différents de formations végétales ; le long des cours d'eau et en particulier du Bandama, se développe une importante forêt-galerie. Dans les autres zones, se trouve une savane à Graminées parsemée de Palmiers Rôniers (*Borassus aethiopum*) et de nombreux petits arbres et arbustes. Une description détaillée du milieu est présentée par Lamotte (1967) et Blandin et Célerier (1981).

Depuis le début de son fonctionnement en 1961, et en particulier au cours des années 1962/1964, de nombreux exemplaires de Scorpions ont été collectés au Lamto et déposés dans les collections du Muséum national d'Histoire naturelle à Paris. L'étude de l'ensemble du matériel collecté a révélé l'existence de trois espèces appartenant à trois genres distincts et à deux familles différentes. Deux de ces espèces sont déjà connues de l'Afrique occidentale, la troisième représente une espèce nouvelle pour la science.

Des considérations sont ajoutées concernant l'adaptation de chacune des espèces soit au milieu forestier, soit au milieu ouvert des savanes ; la position taxonomique de la nouvelle espèce est discutée.

Sigles utilisés : BMNH, British Museum (Natural History), Londres. MNHN, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris.

Famille des Scorpionidae

Pandinus imperator (C. L. Koch, 1842)

Cette ancienne espèce de Koch est largement répartie dans l'Afrique occidentale ; des citations existent en particulier pour des stations très proches de la Côte d'Ivoire. *Heterometrus roeseli* (synonyme de *P. imperator*) est cité pour la Guinée (Simon, 1872), et *Pandinus imperator* pour le mont Nimba en Guinée (Vachon, 1952*a*).

Huit exemplaires de cette espèce, collectés au Lamto, ont été étudiés ; ils correspondent bien à l'espèce *P. imperator*. Cette espèce étant largement connue, seules les données concernant les exemplaires collectés sont listées ci-dessous ; plus de détails sur cette espèce peuvent être trouvés dans Vachon (1952*a*, 1973).

Matériel étudié : Côte d'Ivoire, Lamto : MNHN-RS-4148, 1 ♂, dans une case, J. F. Jézéquel coll., 2.IV.1963 ; MNHN-RS-4149, 1 ♂, Sismos, J. F. Jézéquel coll., 13.II.1963 ; MNHN-RS-4150, 1 ♂, près Cpt. Tenko, SNB, J. F. Jézéquel coll., 24.III.1963 ; MNHN-RS-4202, 1 ♀, Bouaké-Séssénova (forêt), J. F. Jézéquel coll., 9.VII.1962 ; MNHN-RS-4203, 1 ♂, J. F. Jézéquel coll., 23.III.1964 ; MNHN-RS-4207, 1 ♂, galeries forestières et case, J. F. Jézéquel coll., 1964 ; MNHN-RS-4208, 1 ♂, 1 ♀, galeries forestières et cases, J. F. Jézéquel coll., 1964.

Famille des Buthidae

Babycurus kirki (Pocock, 1890)

Pocock (1890) décrit *Babycurus kirki* (sous le genre *Rhoptrurus*), espèce fondée sur un exemplaire mâle, collecté en Afrique occidentale, sans aucune autre précision de station. Par la suite, Kraepelin (1899) place *B. kirki* en synonymie de *B. buttneri* Karsch, 1886, espèce décrite du Gabon.

Les exemplaires de *Babycurus* collectés dans la savane de Lamto correspondent très bien à *B. kirki*. La mise en synonymie de *B. kirki* avec *B. buttneri* a été admise sur des ressemblances morphologiques ; cependant, des différences morphologiques existent entre les deux espèces qui, de toute évidence, ne proviennent pas du même milieu : *B. buttneri*, espèce décrite du Gabon, est une espèce vraisemblablement forestière, tandis que les *Babycurus* de Lamto (= *B. kirki*) ont été trouvés exclusivement dans les savanes.

La description de *Babycurus kirki* donnée par Pocock (1890) est assez complète pour qu'une courte diagnose de cette espèce soit seulement fournie ici.

Coloration générale jaunâtre, avec de nombreuses taches brunâtres sur le corps, les pattes et les pédipalpes (fig. 1).

Morphologie : Chélicères avec la dentition caractéristique des Buthidae (VACHON, 1963) ; doigt mobile avec deux dents basales et une sub-distale (fig. 2). Granulations du corps, des pattes et des pédipalpes moyennement marquées. Pédipalpes à pinces bien trapues chez le mâle et fines chez la femelle ; granulations des doigts mobiles disposées en 9-9 séries dans les deux sexes. Trichobothriotaxie du type A-beta (VACHON, 1973, 1975). Métasoma du mâle élargi vers l'arrière ; celui de la femelle parallèle ; carènes métasomales peu marquées, en particulier chez le mâle ; anneau I à 10 carènes, anneaux II à IV à 8 carènes, anneau V à 5 carènes. Telson à vésicule allongée et peu volumineuse dans les deux sexes ; épine sous-aiguillonnaire bien développée ; aiguillon long (fig. 3 et 4). Peignes : la variabilité du nombre de dents des peignes est exprimée dans le tableau II ; l'holotype (mâle) présente 20-19 dents aux peignes.

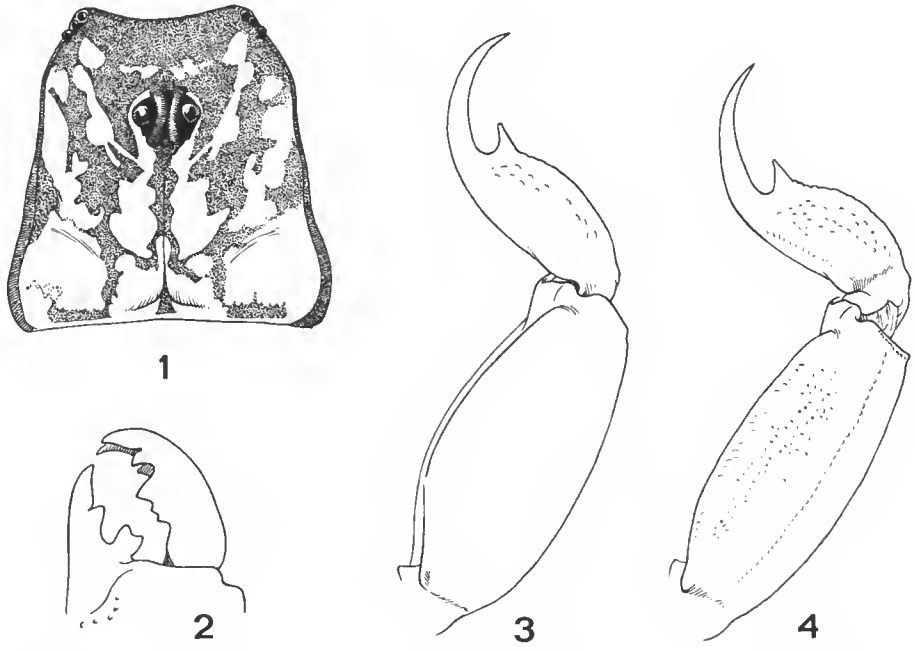


FIG. 1 à 4. — *Babycurus kirki* (de Lamto) : 1, plaque prosomienne (♂) ; 2, chélicère (♂) ; 3 et 4, V^e^ anneau et telson (♂ et ♀), vue latérale.

REMARQUES

L'étude comparative des exemplaires collectés à Lamto et de celui correspondant au type de POCOCK démontre l'existence de quelques différences, en particulier pour les valeurs morphométriques (voir tableau I), mais aussi dans la morphologie des dents des chélicères,

TABLEAU I. — Valeurs morphométriques (en mm).

	Butheoloides annieae		*Babycurus kirki*		
	♂ holotype	♀ allotype	♂ holotype	♂ Lamto	♀ Lamto
Longueur totale	22,3	21,1	63,8	47,4	49,0
Prosoma, longueur	2,3	2,4	6,9	5,3	5,3
Prosoma, largeur antérieure	1,7	1,7	5,0	3,3	3,6
Prosoma, largeur postérieure	2,3	2,4	7,6	5,5	5,5
Mesosoma, longueur totale	7,0	6,5	18,2	13,3	16,5
Metasoma, longueur totale	13,0	12,2	38,7	28,8	27,2
Anneau caudal I, longueur	1,7	1,6	4,9	3,3	3,4
Anneau caudal I, largeur	1,4	1,6	4,2	3,2	3,2
Anneau caudal II, longueur	2,0	1,8	5,6	4,0	3,7
Anneau caudal II, largeur	1,3	1,5	4,3	3,2	3,1
Anneau caudal III, longueur	2,1	2,0	5,8	4,5	4,1
Anneau caudal III, largeur	1,4	1,6	4,4	3,3	3,1
Anneau caudal IV, longueur	2,2	2,1	6,2	4,8	4,3
Anneau caudal IV, largeur	1,4	1,6	4,5	3,6	3,1
Anneau caudal V, longueur	2,6	2,4	8,2	6,5	6,1
Anneau caudal V, largeur	1,5	1,7	4,6	3,7	2,8
Anneau caudal V, hauteur	1,2	1,4	3,9	2,9	2,5
Telson, longueur	2,4	2,3	8,0	5,7	5,6
Vésicule, longueur	1,5	1,3	5,4	3,7	3,3
Vésicule, largeur	1,1	1,2	3,2	1,7	1,6
Vésicule, hauteur	0,9	1,0	2,7	1,6	1,6
Aiguillon, longueur	0,9	1,0	2,6	2,0	2,3
Pédipalpe, longueur totale	8,4	8,6	28,4	20,2	19,7
Fémur, longueur	2,0	2,0	6,9	4,7	4,7
Fémur, largeur	0,6	0,7	2,0	1,5	1,6
Tibia, longueur	2,5	2,6	7,4	5,6	5,5
Tibia, largeur	0,9	1,0	2,8	2,1	1,9
Pince, longueur	3,9	4,0	14,1	9,9	9,5
Pince, largeur	1,0	1,0	4,0	2,7	1,7
Pince, hauteur	0,9	1,0	3,9	2,8	1,7
Doigt mobile, longueur	2,4	2,5	8,6	5,9	6,0

la forme de la vésicule, plus volumineuse pour le type de POCOCK et le nombre de séries de granulations des doigts mobiles, 8-8 au lieu de 9-9.

Cela suggère l'existence d'au moins deux populations différentes, et on pourrait supposer que la forme du Lamto correspond, par exemple, à une sous-espèce de *B. kirki*. Cependant, bien que la forme de Lamto soit maintenant bien caractérisée, *B. kirki* typique demeure une espèce non caractérisée au niveau d'une population car le seul exemplaire utilisé pour sa description provient d'une station non définie en Afrique occidentale ; le rapport véritable existant entre les deux formes ne peut donc pas être établi avant qu'une étude soit effectuée sur l'ensemble des formes et des populations associées à *B. kirki* (et à *B. buttneri*), existant en Afrique occidentale. Il paraît donc préférable de définir la population de Lamto comme appartenant à l'espèce *B. kirki* typique jusqu'à ce que le statut exact de cette espèce soit établi.

TABLEAU 11. — Variations du nombre de dents des peignes.

NB. DE DENTS	*Butheoloides annieae* ♂	*Butheoloides annieae* ♀	*Babycurus kirki* ♂	*Babycurus kirki* ♀
13	-	4	-	-
14	6	14	-	-
15	26	32	-	-
16	21	11	-	-
17	1	1	-	-
18	-	-	-	1
19	-	-	-	2
20	-	-	11	5
21	-	-	11	1
22	-	-	5	1

MATÉRIEL ÉTUDIÉ : Côte d'Ivoire, Lamto : MNHN-RS-8546, 6 ♂, 1 ♀, piège Lisière, Arballe, Lamotte 1. M. LAMOTTE leg., 1983 ; MNHN-RS-8547, 2 ♂, sous litière, savane, C. GIRAUD coll., 15.XI.1968 ; MNHN-RS-8548, 1 ♀, Toumodi, savane, C. GIRAUD coll., V.1968 ; MNHN-RS-3941, 1 ♂, tronc de Rônier, R. VUATTOUX coll., 2.XI.1962 ; MNHN-RS-5249, 1 ♀, SNB, J. F. JÉZÉQUEL coll., 26.III.1963 ; MNHN-RS-3945, 1 ♂, sous tronc de Rônier à terre, R. VUATTOUX coll., 30.X.1962 ; MNHN-RS-3939, 1 ♂, R. VUATTOUX coll., 22.XI.1962 ; MNHN-RS-4720, 1 ♀, Bouaké Sesserova-savane, J. F. JÉZÉQUEL coll., 9.VII.1962 ; MNHN-RS-4722, 1 ♂, J. F. JÉZÉQUEL coll., 1964 ; MNHN-RS-5250, 1 ♀, SNB, J. F. JÉZÉQUEL coll., 19.III.1963 ; MNHN-RS-3944, 1 ♂, savane brûlée, sous un tronc de Rônier à terre, R. VUATTOUX coll ; MNHN-RS-4194, 1 ♂, SNB, J. F. JÉZÉQUEL coll., 18.VI.1963 ; BMNH.65.60, 1 ♂ (type de *B. kirki*), West Africa, Dr. KIRK leg. (station précise inconnue).

Butheoloides annieae sp. n.

Mâle holotype et femelle allotype, MNHN-RS-8550, Côte d'Ivoire, Lamto, en pied de Rônier, savane non brûlée, octobre 1983, M. LAMOTTE leg.

ÉTYMOLOGIE : Le nom spécifique est donné en hommage à Annie PRIEUR LOURENÇO, pour son continuel encouragement à mon travail.

DESCRIPTION

Mâle holotype (fig. 5)

Coloration générale jaune brunâtre. Plaque prosomienne brunâtre avec une zone jaunâtre longitudinale qui commence en arrière des yeux médians et se prolonge sur le mésosoma, s'élargissant vers l'arrière (fig. 6). Anneaux métasomaux I à III rougeâtres ; IV et V noirâtres ; vésicule rougeâtre ; aiguillon rougeâtre foncé. Peignes, opercule génital, sternum, hanches et processus maxillaire ocre-jaune. Pattes jaunâtres avec des taches brunâtres ; pédipal-

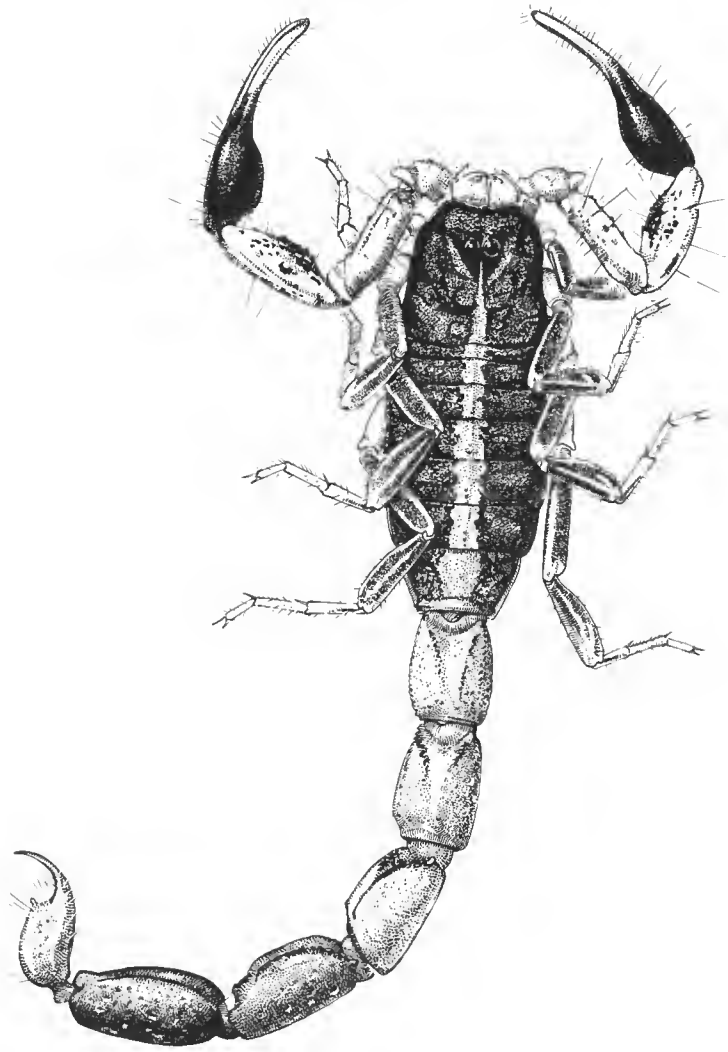


FIG. 5. — Holotype mâle de *Butheoloides annieae* sp. n., vue d'ensemble.

pes jaunâtres, sauf la pince qui est brunâtre ; les doigts sont rougeâtre clair. Chélicères jaunâtres sans taches marquées.

Morphologie : Prosoma : front de la plaque prosomienne avec une concavité peu profonde ; tubercule oculaire bien antérieur par rapport au centre de la plaque prosomienne ; yeux médians séparés d'environ un diamètre oculaire ; trois paires d'yeux latéraux. Carènes faiblement marquées ; granulations moyennement marquées (fig. 6). Mésosoma : tergites moyennement granulés, les granules se situant, en particulier, dans les zones pigmentées. Carène axiale présente sur tous les tergites, mais faiblement marquée. Métasoma : anneaux

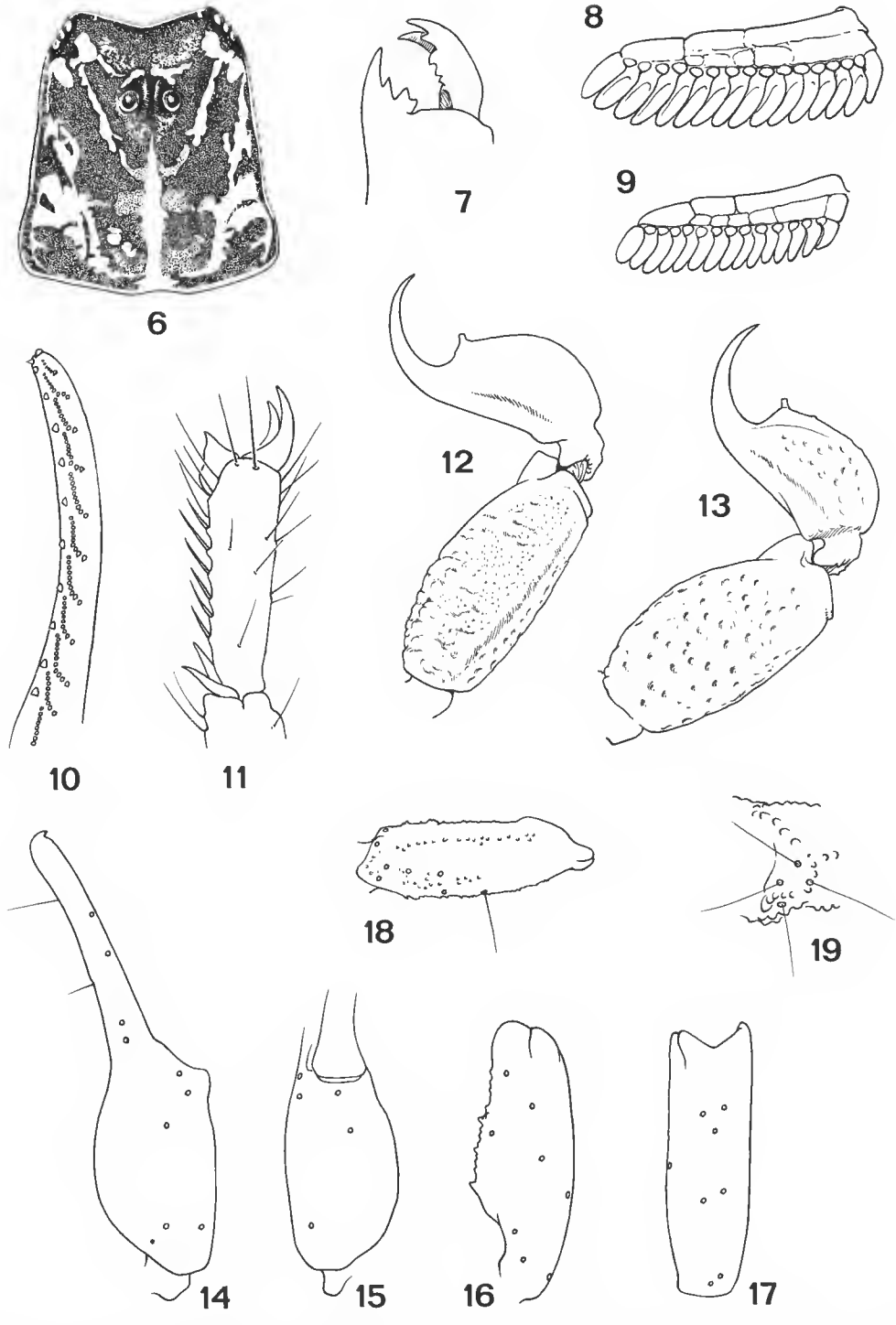


FIG. 6 à 19. — *Butheoloides annieae* sp. n. (holotype ♂ et allotype ♀) : 6, plaque prosomienne (♂) ; 7, chélicère (♂) ; 8 et 9, peignes (♂ et ♀) ; 10, tranchant du doigt mobile (♂) ; 11, tarse, vue latérale (♂) ; 12 et 13, V^e^ anneau et telson (♂ et ♀) ; 14 à 19, trichobothriotaxie (♂) ; 14, pince, vue externe ; 15, pince, vue ventrale ; 16, tibia, vue dorsale ; 17, tibia, vue externe ; 18, fémur, vue dorsale ; 19, fémur, vue interne, détail.

métasomaux arrondis avec des granulations et des carènes peu marquées. Vésicule presque lisse ; aiguillon presque aussi long que la vésicule et très incurvé, pourvu d'une épine sous-aiguillonnaire moyennement développée (fig. 12). Sternites à stigmates petits et aplatis, linéaires. Peignes à 15-16 dents (fig. 8 ; tabl. II). Pédipalpes : fémur à 5 carènes, tibia à carènes peu définies, à granulation plutôt dispersée ; pince assez lisse. Tranchant des doigts mobiles à 10-10 séries de granules (fig. 10). Chélicères avec la dentition caractéristique des Buthidae (Vachon, 1963) : doigt mobile à deux dents basales et une sub-distale (fig. 7). Trichobothriotaxie du type A-alpha (Vachon, 1973, 1975), orthobothriotaxie (fig. 14 à 19).

Femelle allotype : Corps moins élancé que celui du mâle ; anneaux métasomaux plus trapus (fig. 13). 15-15 dents aux peignes (fig. 9) ; 10-10 séries de granulations aux doigts mobiles des pédipalpes.

Matériel étudié : Côte d'Ivoire, Lamto : MNHN-RS-8550, 1 ♂ (holotype), 1 ♀ (allotype), 3 ♂, 8 ♀ et 9 immatures (paratypes), pied de Rônier, SNB, M. Lamotte leg., 1983 ; MNHN-RS-5244, 3 ♂, SNB, J. F. Jézéquel coll., 12.II.1963 ; MNHN-RS-4197, 1 ♀, J. F. Jézéquel coll., 31.VIII.1964 ; MNHN-RS-5248, 1 ♀, sol, J. F. Jézéquel coll., 27.VI.1963 ; MNHN-RS-4719, 1 ♂, 1 ♀, SB, J. F. Jézéquel coll., 27.V.1964 ; MNHN-RS-5239, 3 ♀, SNB, J. F. Jézéquel coll., 25.VI.1963 ; MNHN-RS-4195, 1 ♂, SB, J. F. Jézéquel coll., 16.VII.1964. MNHN-RS-4198, 1 ♀, divers, J. F. Jézéquel coll., 13.III.1964 ; MNHN-RS-5237, 1 ♂, 1 ♀, SB, J. F. Jézéquel coll., 2.IV.1963 ; MNHN-RS-4200, 1 ♀, J. F. Jézéquel coll., 19.IX.1964 ; MNHN-RS-5240, 2 ♂, J. F. Jézéquel coll., 15.X.1963 ; MNHN-RS-5245, 3 ♂, 1 ♀, SNB, J. F. Jézéquel coll., 19.III.1963 ; MNHN-RS-3940, 1 ♀, Rônier, base des feuilles, R. Vuattoux coll., 6.VII.1968 ; MNHN-RS-4205, 1 ♂, SB, J. F. Jézéquel coll., 1964 ; MNHN-RS-5246, 2 ♂, 1 ♀, J. F. Jézéquel coll., 18.VI.1963 ; MNHN-RS-5242, 1 ♀, sous écorce, RCV, 28.VII.1962 ; MNHN-RS-4199, 1 ♀, J. F. Jézéquel coll., 1964 ; MNHN-RS-3942, 1 ♂, R. Vuattoux coll., 1.IX.1962 ; MNHN-RS-3943, 1 imm., sol, R. Vuattoux coll., 18.V.1962 ; MNHN-RS-5243, 1 ♀, SNB, J. F. Jézéquel coll., 2.IV.1963 ; MNHN-RS-4151, 2 ♀, SB, J. F. Jézéquel coll., 23.II.1963 ; MNHN-RS-4158, 1 ♀, Bourgean coll., 29.VI.1962 ; MNHN-RS-5247, 2 ♀, J. F. Jézéquel coll., 1964 ; MNHN-RS-4721, 1 ♂, SNB, J. F. Jézéquel coll., 28.V.1964 ; MNHN-RS-4204, 1 ♂, 1 ♀, J. F. Jézéquel coll., 1964 ; MNHN-RS-5236, 1 ♀, SB, J. F. Jézéquel coll., 5.II.1963 ; MNHN-RS-5241, 1 ♂, SB, J. F. Jézéquel coll., 12.II.1963 ; MNHN-RS-5238, 1 ♂, SB, J. F. Jézéquel coll., 12.II.1963 ; MNHN-RS-4201, 1 ♂, SNB, J. F. Jézéquel coll., 7.IX.1964. (La totalité du matériel cité constitue la série des paratypes.)

Position taxonomique de *Butheoloides annieae* sp. n.

Le genre *Butheoloides* fondé par Hirst (1925), comportait jusqu'à présent trois espèces : *Butheoloides maroccanus* Hirst, 1925 (espèce-type), *B. milloti* Vachon, 1948, et *B. monodi* Vachon, 1950. Au plan morphologique, la nouvelle espèce *B. annieae* est plus proche de *B. milloti*, espèce décrite de Sangha, Mali. Mis à part *B. maroccanus* qui présente des différences morphologiques par rapport aux autres espèces, telles l'importance des granulations et des carènes ainsi qu'une taille plus réduite de l'épine sous-aiguillonnaire, les trois autres espèces se différencient entre elles par des caractères tirés, en particulier, de la pigmentation.

La comparaison de modèles de pigmentation peut être complexe et subjective ; ainsi, pour *B. milloti* et *B. annieae*, le modèle de pigmentation du corps est très voisin ; quelques différences sont plus remarquables dans les pédipalpes dont le fémur et le tibia sont bien plus foncés chez *B. milloti* (Vachon, 1952*b*), et tout particulièrement dans les chélicères qui présentent un réticule foncé chez *B. milloti* alors qu'elles sont pratiquement dépourvues de

pigmentation chez *B. annieae* où seules quelques esquisses sont visibles dans la partie basale. Ce type de comparaison sur des régions peu étendues apparaît comme plus objective et donc préférable (Lourenço, 1982).

Considérations écologiques sur les espèces de Lamto

Pratiquement rien n'est connu de l'écologie des Scorpions de Lamto. Cependant, on peut remarquer que *Pandinus imperator* est une espèce habitant exclusivement les formations forestières, voire les taches de forêts en enclaves dans la savane, tandis que les deux espèces de Buthidae, *Babycurus kirki* et *Butheoloides annieae*, sont des espèces typiquement de la savane et s'abritent, de toute évidence, préférentiellement dans le Palmier Rônier (*Borassus aethiopum*).

Remerciements

Nous sommes très reconnaissants au Dr. P. D. Hillyard du British Museum (Natural History) pour le prêt du type de *Babycurus kirki*, ainsi qu'à M. Gaillard pour la préparation des dessins.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Blandin, P., et M.-L. Célerier, 1981. — Les Araignées des savanes de Lamto (Côte d'Ivoire). Organisation des peuplements, bilans énergétiques, place dans l'écosystème. *Publs Lab. Zool., E.N.S.*, **21**, 2 fasc. : 586 p.

Hirst, S., 1925. — On some scorpions from Morocco, with the description of a new genus and species. *Ann. Mag. nat. Hist.*, ser., 9, **15** : 414-416.

Karsch, F., 1886. — Skorpionologische Beiträge. *Berl. ent. Z.*, **30** : 75-79.

Kraepelin, K., 1899. — Scorpiones und Pedipalpi. *In* : Das Tierreich. Friedländer Verl., Berlin, **8** : 1-265.

Lourenço, W. R., 1982. — Révision du genre *Ananteris* Thorell, 1891 (Scorpiones, Buthidae) et description de six espèces nouvelles. *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, 4e sér., **4**, sect. A, (1-2) : 119-151.

Lamotte, M., 1967. — Recherches écologiques dans la savane de Lamto (Côte d'Ivoire) : présentation du milieu et du programme de travail. *Terre Vie*, **21** : 197-215.

Pocock, R. I., 1890. — A revision of the genera of scorpions of the family Buthidae with descriptions of some south-african species. *Proc. Zool. Soc. London*, **11** : 114-141.

Simon, E., 1872. — Études sur les Scorpions. *Rev. Mag. zool.*, sér., 2, **23** : 51-63.

Vachon, M., 1952*a*. — La réserve naturelle intégrale du Mt. Nimba. 1. Scorpions. Mission M. Lamotte en Guinée (1942). *Mém. Inst. fr. Afr. noire*, **19** : 9-15.

— 1952*b*. — Études sur les Scorpions. Inst. Pasteur Algérie : 482 p.

— 1963. — De l'utilité en systématique d'une nomenclature des dents des chélicères chez les Scorpions. *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **35** (2) : 161-166.

— 1973. — Étude des caractères utilisés pour classer les familles et les genres de Scorpions (Arachnides). 1. La trichobothriotaxie en Arachnologie. Sigles trichobothriaux et types de trichobothriotaxie chez les Scorpions. *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, 3e sér., n° 140, Zool. 104 : 857-958.

— 1975. — Sur l'utilisation de la trichobothriotaxie du bras des pédipalpes des Scorpions (Arachnides) dans le classement des genres de la famille des Buthidae Simon. *C.r. hebd. Séanc. Acad. Sci., Paris,* D, **281** : 1597-1599.

Achevé d'imprimer le 30 mai 1986.

Le Bulletin du 4e trimestre de l'année 1985 a été diffusé le 28 avril 1986.

IMPRIMERIE NATIONALE

5 564 001 5

Recommandations aux auteurs

Les articles doivent être adressés directement au Sécrétariat du *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle*, 57, rue Cuvier, 75005 Paris. Ils seront accompagnés : de la traduction du titre en anglais, d'un résumé en français et en anglais, de l'adresse du Laboratoire dans lequel le travail a été effectué (en note infrapaginale sur la première page).

Le *texte* doit être dactylographié à double interligne, avec une marge suffisante, recto seulement. Pas de mots en majuscules, pas de soulignages (à l'exception des noms de genres et d'espèces soulignés d'un trait). Il convient de numéroter les *tableaux* et de leur donner un titre ; les tableaux importants et complexes devront être préparés de façon à pouvoir être clichés comme des figures.

La liste des *références bibliographiques*, à la fin de l'article, devra être présentée par ordre alphabétique des noms d'auteurs, chaque référence étant indiquée ainsi : auteur, initiales du (ou des) prénom, date, titre d'article ou d'ouvrage (en entier), revue abrégée selon la *World list of Scientific Periodicals*, tome (souligné), numéro (entre parenthèses), deux points, pagination et illustrations.

Les *dessins et cartes* doivent être réalisés à l'encre de chine. Les *photographies* seront le plus nettes possible et tirées sur papier brillant. Tenir compte de la justification du Bulletin : 14,5 cm × 19 cm. L'auteur devra indiquer l'emplacement des figures dans la marge de son manuscrit. Les légendes seront regroupées à la fin du texte sur un feuillet séparé.

Tirés à part : 50 tirés à part seront fournis gratuitement par article. Les auteurs peuvent éventuellement commander des tirés à part supplémentaires qui leur seront facturés directement par l'imprimeur.

MÉMOIRES DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

Collection à périodicité irrégulière. Paraît depuis 1935. A partir de 1950, les Mémoires se subdivisent en quatre séries spécialisées : A, Zoologie ; B, Botanique ; C, Sciences de la Terre ; D, Sciences physico-chimique. (Format in-4°).

Dernières parutions dans la série A

T. 114 — Boucher (Guy). — Facteurs d'équilibre d'un peuplement de Nématodes des sables sublittoraux. 1980, 83 p., 18 fig., 21 tabl.
T. 115 — Auteurs multiples (Claude Combe, coordinateur). — Atlas mondial des Cercaires. 1980, 236 p., fig.
T. 116 — Betsch (Jean-Marie). — Éléments pour une monographie des Collemboles Symphypléones (Hexapodes, Aptérygotes). 1980, 229 p., 65 fig.
T. 117 — Illg (Paul L.) & Dudley (Patricia L.). — The family Ascidicolidae and its subfamilies (Copepoda, Cyclopoida), with decriptions of new species. 1980, 193 p., 62 fig.
T. 118 — Tillier (Simon). — Gastéropodes terrestres et fluviatiles de Guyane française. 1980. 190 p., fig. 6 pl.
T. 119 — Golvan (Yves), Combes (Claude), Euzeby (Jacques) et Salvat (Bernard). — Enquête d'épidémiologie écologique sur la schistosomose à *Schistosoma mansoni* en Guadeloupe (Antilles françaises). 1981, 229 p., fig., 3 pl.
T. 120 — Muñoz-Cuevas (Arturo). — Développement, rudimentation et régression de l'œil chez les Opiliens (Arachnida). Recherches morphologiques, physiologiques et expérimentales. 1981, 117 p., fig., 10 pl.
T. 121 — Hugot (Jean-Pierre). — Les Syphaciinae (Oxyuridae) parasites de Sciuridés. Évolution des genres *Syphatineria* et *Syphabulea*. 1981, 64 p., fig.
T. 122 — Felice (Suzanne). — Étude anthropologique des quatre squelettes de Kader des monts Anémalé (Inde). 1981, 65 fig.
T. 123 — Deuxième Symposium sur la spécificité parasitaire des parasites de Vertébrés. 1982, 326 p., fig.
T. 124 — Paulian (Renaud). — Révision des Cératocanthides (Coleoptera, Scarabaeoidea) d'Amérique du Sud. 1982, 110 p., fig., 18 pl.
T. 125 — Monniot (Claude) et Monniot (Françoise). — Les Ascidies antarctiques et subantarctiques : morphologie et biogéographie. 1983. 168 p., 27 fig., 5 tabl., 7 pl.
T. 126 — Clastrier (Jean). — Ceratopogonidae des îles Seychelles (Diptera, Hematocera). 1983. 83 p., 38 fig.
T. 127 — Holyak (D. I.) et Thibaud (J.-C.). — Contribution à l'étude des oiseaux de Polynésie orientale. 1984, 209 p., 22 fig.
T. 128 — Rougeot (Pierre-Claude). — Missions entomologiques en Éthiopie 1976-1982. Fasc. II. 1984, 93 p., 9 fig., 18 pl.
T. 129 — Ledoyer (Michel). — Les Gammariens (Crustacea, Amphipoda) des herbiers de phanérogames marines de Nouvelle-Calédonie (région de Nouméa). 1984, 113 p., 48 fig.
T. 130 — Descamps (Marius). — Revue préliminaire de la tribu des Copiocerini (Orth. Acrididae). 1984, 72 p., 136 fig.
T. 131 — Dubois (Alain). — La nomenclature supragénérique des Amphibiens Anoures. 1984, 64 p., 1 pl.
T. 132 — Vertébrés et forêts tropicales humides d'Afrique et d'Amérique. Entretiens du Muséum, décembre 1982. 1986, 304 p., 8 pl.
T. 133 — Résultats des campagnes MUSORSTOM I et II. Philippines, tome 2. 1985, 526 p., fig., pl.
T. 134 — Brygoo (Edouard-R.). — Les Gerrhosaurinae de Madagascar. Sauria (Cordylidae). 1985, 65 p., 18 fig.
T. 135 — Lemire (Michel). — Contribution à l'étude des fosses nasales des Sauriens. Anatomie fonctionnelle de la glande « à sels » des Lézards déserticoles. 1986, 148 p., 33 fig., 11 pl.

Ouvrages disponibles au Service de vente des Publications du Muséum, 38, rue Geoffroy Saint-Hilaire, 75005 Paris

MUSEUM
NATIONAL
D'HIST. NAT.